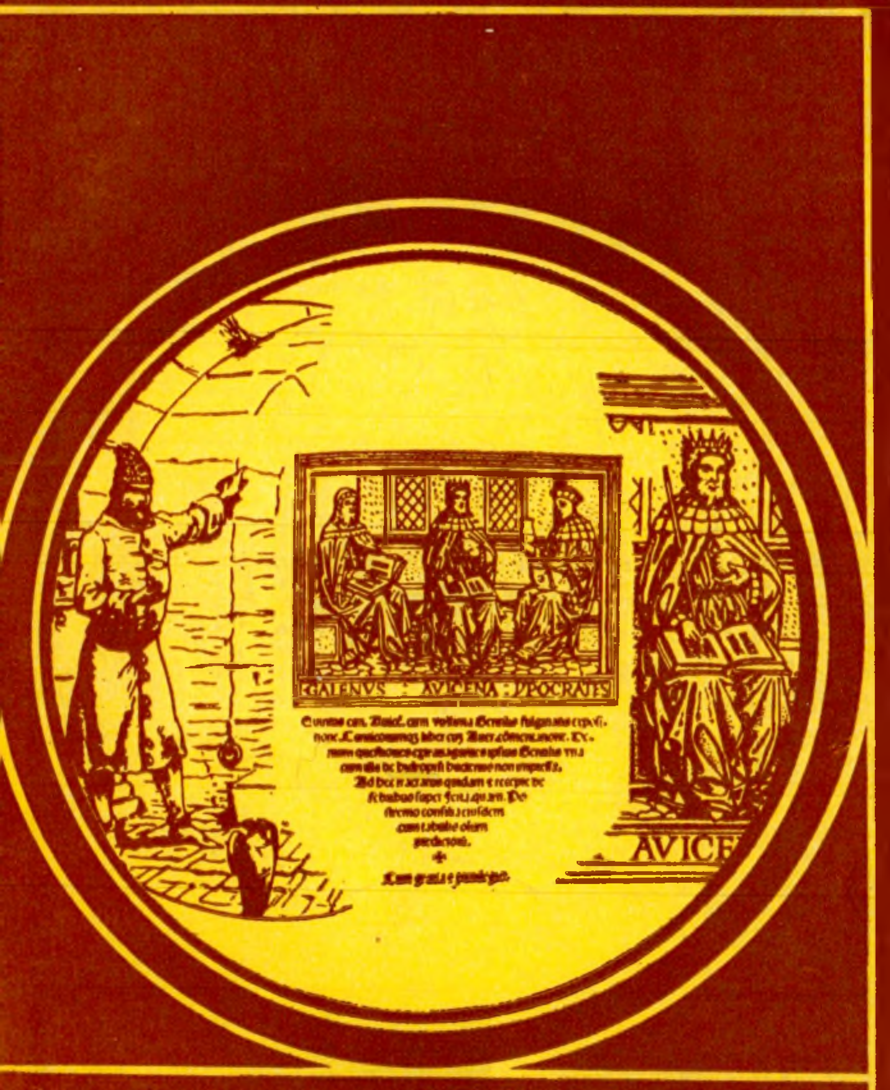
СУДЬБЫ КНИГ • СУДЬБЫ КНИГ • СУДЬБЫ КНИГ



А. Г. Глухов

КНИГИ, ПРОНИЗЫВАЮЩИЕ ВЕКА

СУДЬБЫ КНИГ • СУДЬБЫ КНИГ • СУДЬБЫ КНИГ

А. Г. Глухов

КНИГИ, ПРОНИЗЫВАЮЩИЕ ВЕКА

Издание второе, дополненное

Издательство «Книга»

Москва 1975

002
Г 55

Г $\frac{61001-159}{002(01)-75}$ БЗ-81-23-74

СОДЕРЖАНИЕ

...Дружина ученых и писателей, какого б рода они ни были, всегда впереди — во всех набегах просвещения, во всех приступах образованности.

А. С. Пушкин

Предисловие

Летом 1971 г. редакция журнала «Техника — молодежи» поручила мне побеседовать с несколькими известными учеными, приехавшими в Москву на XIII Международный конгресс по истории науки. Профессор Гарвардского университета Д. Холтон говорил о все возрастающем интересе исследователей к прошлому науки:

— Когда-то математика была замкнутой в себе областью мысли. Теперь она пронизала все отрасли исследований. Уверен — такой путь предстоит пройти и истории науки. Ее можно назвать гуманитарным аналогом математики. В руках ученых разных специальностей данные исторического анализа станут не менее мощным орудием, чем, например, дифференциальное и интегральное исчисления.

Многие участники конгресса так же высоко оценили роль истории науки в наши дни. Академики Б. Кедров и П. Капица, историк физики профессор Б. Кудрявцев, директор отдела научной политики ЮНЕСКО И. Малецкий и другие ученые говорили о том, что в прошлом аккумулирован огромный опыт исследований.

Неверно, заметил академик Б. Кедров, будто историк науки имеет дело с окаменелой действительностью. В эпоху потрясающих достижений на Земле и в космосе интерес к прошлому не кажется парадоксальным. Прошлое перестало быть далеким. Оно неизмеримо приблизилось к настоящему и грядущему. Как никогда, мы ощущаем связь времен, стремимся активно использовать ее для дальнейшего прогресса познания.

Беседы с участниками XIII Международного конгресса по истории науки еще были свежи в моей памяти, когда я познакомился с очерками А. Глухова «Книги, пронизывающие века». Автор поставил своей целью рассказать, как были созданы некоторые научные труды величайших гениев человечества. Очерки А. Глухова пронизывала та же мысль о единстве человеческой культуры, о неразрывной связи прошлого и настоящего. Книга имела успех у читателей, и теперь она выходит вторым изданием.

Многие, не задумываясь, назовут научные сочинения Коперника и Марко Поло, Галилея и Ньютона, Галуа и Лобачевского, Дарвина и Сеченова, Миклухо-Маклая и Циолковского. Но далеко не каждый знаком с историей борьбы за признание их взглядов. О том, как были созданы их главные труды, какие идейные битвы развертывались вокруг сочинений математиков, физиков, биологов, путешественников, рассказывает А. Глухов в своих очерках.

Автора интересует судьба великих творений человеческого ума, судьба подчас далеко не безоблачная. И читатель получает возможность проследить за драматическими перипетиями сражений за истину.

Благочестивый монах Оссиандер, наблюдавший за печатанием трактата Коперника, содрогается при мысли о буре, которую, конечно же, вызовет этот труд. И монах тайно, без ведома великого астронома, снабжает трактат собственным предисловием, поданным анонимно и исходящим будто бы от самого Коперника. Смелому мыслителю, уверенному в истинности своего открытия Оссиандер подсунул жалкие слова, будто учение о движении Земли вокруг Солнца — всего лишь отвлеченная гипотеза, которую «не следует считать ни истинной, ни вероятной». Пламенный бунтарь Джордано Бруно распознал подлог и заявил о нем во всеуслышание.

Едва вышли в свет «Математические начала натуральной философии» Ньютона, как честолюбивый Гук затеял недостойный спор о приоритете в открытии закона всемирного тяготения. Крупнейшие математики Лейбниц и Гюйгенс не поняли «Начал» и стали упрекать их автора в безбожии.

Члены Французской академии Коши и Пуассон с ледяным равнодушием встретили гениальные работы юного Эвариста Галуа, опередившие на десятилетия общее развитие математической мысли.

Современник Лобачевского, академик Остроградский хотя и признавал, что не понимает неэвклидовой геометрии, не раз публично осыпал насмешками ее создателя — Лобачевского. Другой математик — Буняковский — назвал идеи новой геометрии «развратом логики».

Когда кандидатура Дарвина, творца теории естественного отбора, была предложена во Французскую академию, ее члены отказались голосовать за его избрание. А сколько было ярых антидарвинистов за пределами академических кругов!

Рассказывая о драматических эпизодах борьбы за истину, автор очерков следует совету, который еще в прошлом веке дал чешский математик Б. Больцано:

«Для того чтобы бороться против зависти и пристрастного подавления взглядов других, что, к сожалению, не чуждо духу ученых, надо всегда при изложении прогресса, которого достигло человеческое знание, записывать рядом с именем того, кто открыл новую истину, и имена тех, у кого новое учение встретило впервые радушный прием, а также тех, кто противился ему и пытался подавить его насмешкой».

Как убедится читатель, очерки А. Глухова знакомят нас не только с творческим обликом крупнейших исследователей, но и со многими людьми, наделенными даром безошибочного восприятия нового и необычного. Свойство человеческого ума, особенно необходимое в наше время научно-технической революции! Развивать это свойство помогает история науки и научной книги, тот гуманитарный аналог математики, который мы все больше начинаем ценить.

Вадим Орлов

«Начала» Эвклида

Важнейший математический труд гениального Эвклида «Начала» имеет весьма почтенный возраст — свыше двух тысячелетий. Шли века, менялись народы, исчезали с лица земли одни государства и возникали другие, рушились города, горели в пламени пожаров книги и библиотеки. А «Начала», написанные впервые на хрупком папирусе, прошли сквозь время. Созданные в III в. до н. э. «Начала» не потеряли своего значения и сейчас. Они занимают особое место в истории математики. Эвклид, один из величайших геометров, решил найти законы, которым подчиняются все линии и тела в природе, и расположить эти законы в строгой системе...

Большую часть жизни Эвклид провел в Александрии — городе, заложенном Александром Македонским на берегу Средиземного моря, у устья Нила. Царь Птолемей I сделал Александрию столицей Египта; чтобы возвеличить свое государство, он привлекал в страну ученых и поэтов, создав для них Мусейон — храм муз. Здесь были залы для занятий, ботанический и зоологический сады, анатомический кабинет, астрономическая башня, комнаты для уединенной работы, а главное — большая библиотека.

В Мусейон стекались математики, астрономы, историки, поэты — Александрия стала мировым центром науки и литературы. В разное время здесь читали лекции и работали многие выдающиеся ученые: Архимед, Аристарх Самосский, Гиппарх... В Мусейон — основной научный центр эллинистического мира — был приглашен и знаменитый греческий математик Эвклид, живший в III в. до н. э. В Александрии он основал математическую школу, для учеников которой и написал свой фундаментальный научный труд — «Начала». Эвклид обобщил достижения геометров, все знания, накопленные к тому времени. В этом ему помогли книжные собрания Александрийской библиотеки. В папирусных свитках запечатлелись и первые шаги египтян, и открытия «халдейских мудрецов» из Вавилона, и достижения греческих ученых. Эвклид всегда мог обратиться к математическим трудам своих предшественников.

...Египетские землемеры (а геометрия и означает «землемерие») уже в глубокой древности обладали большими познаниями. Они научились измерять площадь прямоугольни-

ков, треугольников, трапеций; нашли способ приблизительно вычислять площадь круга по его диаметру; им было известно свойство так называемого египетского треугольника со сторонами 3, 4, 5; они знали формулы для вычисления объемов куба, цилиндра, конуса, пирамиды... Были сделаны и другие немаловажные открытия. Но все-таки как наука геометрия стала развиваться в Древней Греции.

Кто же был первым геометром? Греки любили число «семь». У них — семь чудес света, семь великих мудрецов. Один из них — Фалес Милетский (живший в VII — VI вв. до н. э.). Разносторонность интересов его поразительна. Вот некоторые свидетельства древних о Фалесе. Он и «мудрый советчик в государственных и военных делах» (Плутарх), и «первый физик» (Плиний), и «первый геометр» (Апулей), и «первый астроном» (Эвдем). Кроме того — он путешественник, метеоролог, поэт...

Предполагают, что геометрию и астрономию он изучал в Египте. Ему приписывают первое применение циркуля и угломера, измерение высоты пирамиды по длине ее тени и своей собственной, а также способ определения расстояния корабля от берега. Но главное — Фалес попытался логически осмыслить и систематизировать те открытия в математике, которые были сделаны в Вавилоне и Египте.

Следуя за Фалесом, Пифагор — глава первой математической школы — старался доказать теоремы при помощи чисто логического мышления. Очень много сделал для развития геометрии Аристотель. Можно назвать и других математиков, которые занимались геометрией в период от Фалеса Милетского до Аристотеля. Возникла потребность в стройной логической системе, общей схеме построения науки. Эту схему и дал Эвклид.

Конечно, он опирался на труды своих предшественников, но нигде не упоминает о первоисточниках. Так, установлено, что разрозненные математические знания, отдельные теоремы и их доказательства были впервые собраны и систематизированы в «Началах» Гиппократа Хиосского (он преподавал в Афинах в середине V в. до н. э.). Сочинение утеряно. Основные положения «Начал» Гиппократа вошли в первые четыре книги «Начал» Эвклида.

Сведений о жизни Эвклида почти не сохранилось; остались лишь две-три легенды.

Первый комментатор «Начал» Прокл (V в. н. э.) уже не мог указать, когда и где родился Эвклид, когда умер. Это и не удивительно. Для нас, представителей XX в., и тот и другой жили в глубокой древности: один пятнадцать столетий назад, а другой — двадцать два, но для Прокла Эвклид — тоже древность, между ними лежит восемьсот лет! Все равно как для нас автор «Слова о полку Игореве».

Прокл установил, что «этот муж (т. е. Эвклид) жил в эпоху Птолемея I, ибо Архимед, который жил тотчас же вслед за царствованием Птолемея I, упоминает о нем». А затем следуют легенды. Так, рассказывают, что однажды Птолемей решил выучить геометрию. Вскоре обнаружилось, что овладеть математическими премудростями не такто просто. Тогда он призвал Эвклида, попросил указать ему легкий путь к математике. Ученый ответил: «К геометрии нет царской дороги».

Вторая легенда. К Эвклиду пришел молодой человек и стал под его руководством постигать геометрию. Изучив несколько первых теорем, юноша задал естественный вопрос— какова будет практическая польза от штудирования «Начал». Эвклид не удостоил ученика ответом. Он призвал раба и сказал: «Дай ему грош, он хочет извлечь выгоду из учения».

Некоторые биографические данные имеются на страницах арабской рукописи XII в.: «Эвклид, сын Наукрата, сына Зенарха, известный под именем «Геометра», ученый старого времени, по своему происхождению грек, по местожительству сириец, родом из Тира». Известно также, что первоначальное образование он получил от учеников Платона, а ведь над входом в Академию, основанную Платоном, была надпись: «Да не войдет сюда тот, кто не знает геометрии».

Таким образом, о жизни великого человека почти ничего не известно, время поглотило его... Но остался основной его труд — знаменитые «Начала».

Тот же Прокл об Эвклиде говорит: «Он в самом деле был первым, о котором сообщается, что он действительно составил «Начала».

Весь труд состоит из тринадцати книг, в содержание которых входит прежде всего изучение геометрических фигур на плоскости. Но для этого требуются числа, поэтому Эвклид излагает учение о целых числах и дробях. Затем исследование распространяется с плоскости на пространство, на взаимоположение и величины поверхностей и объемы тел. Словом, «Начала» включают основы планиметрии, стереометрии, арифметики...

Главная особенность «Начал» — они построены по единой логической схеме, а все теории в них логически обоснованы. Труд Эвклида справедливо считается образцом дедуктивной системы. Небольшое число основных положений принимается без доказательств. Исходными положениями, на которых Эвклид строит систему геометрии, служат определения, аксиомы и постулаты. Каждая из тринадцати книг начинается определением терминов, которые в ней появляются. Вначале Эвклид вводит определения основных понятий — точка, линия, прямая линия, плоскость, угол, фигура... Пер-

вой книге, кроме того, предшествуют аксиомы и постулаты (в некоторых списках «Начал» аксиомы и постулаты объединены в одну группу аксиом).

Свое величественное здание, свою грандиозную геометрию Эвклид построил с удивительной стройностью, ясностью и широтой. В «Началах» подведен итог трехсотлетнего развития математики начиная с Фалеса Милетского.

В древности «Начала» сразу же получили широкую известность и стали быстро распространяться по всему свету, удивляя и покоряя умы.

Советский ученый Э. Кольман говорит о «Началах»: «Не может быть сомнения, что автор этого замечательного труда был великим геометром. Гигантская задача систематизации обширного разнообразного материала, которую он столь блестяще выполнил, сама по себе была под силу лишь крупнейшему ученому. Этот труд, являющийся одной из самых распространенных книг, выдержавших на протяжении более чем двух тысячелетий очень большое количество изданий в переводах на многочисленные языки, в сокращенных и переработанных вариантах, служит до сих пор, несмотря на громадное развитие, которое проделала за этот период геометрия, образцом для учебников элементарной геометрии, по которым ведется преподавание в средней школе».

Надо напомнить, что книга эта первоначально была написана на папирусных свитках, с нее снимали копии и, вероятно, в большом количестве. Нетрудно представить, как трудолюбивые писцы в разных городах и странах старательно переписывали заостренными тростинками на папирусе самых высших сортов теоремы Эвклида, с помощью циркуля и линейки чертили геометрические фигуры. «Начала» пользовались большой популярностью: Архимед, Аполлоний Пергский и другие выдающиеся мыслители опирались на них в своих исследованиях в области математики и механики. Учеником Эвклида был и Аристарх Самосский, тот самый, кто выдвинул гипотезу о движении Земли вокруг Солнца. Ученики и последователи великого математика снова и снова изучали его труд, делали на полях заметки, пояснения, исправления... С папируса «Начала» перешли на пергамент, потом на бумагу... Копии следовали одна за другой — иначе вряд ли дошел бы до нас этот неповторимый труд.

К сожалению, не сохранилось ни одной рукописи «Начал» эпохи античности, за исключением небольших отрывков, которые были найдены при раскопках в Египте и Геркулануме.

...Постепенно, вместе с упадком античного общества, число геометров уменьшается. К середине II в. до н. э. преподавание этой науки не поднимается выше школьного

уровня, а за пределами Александрии становится поверхностным. Римляне, например, лишь заучивали определения и формулировки теорем. Возникла даже легенда, будто Эвклид составил всего-навсего формулировки теорем. Эта легенда существовала в средние века. Словом, наука не развивалась, наступило время комментаторов и компиляторов. Среди них заслуживает упоминания Папп Александрийский, живший в конце III в. н. э. Он занялся восстановлением позабытых к тому времени математических знаний. В его основном труде — «Математическое собрание» — одна из частей отведена комментариям «Начал» Эвклида. «Собрание» Паппа — нечто вроде учебника для изучающих геометрию, с историческими справками, с улучшением и видоизменением известных теорем и доказательств.

Другой математик, Теон Александрийский (отец знаменитой Гипатии — женщины-математика, астронома, философа, растерзанной толпой религиозных фанатиков) частично упростил труд великого геометра, внес в него некоторые дополнения и исправления. Этот текст «Начал» был весьма распространен в средние века. Более того, все рукописи, дошедшие до нас (за исключением одной), основываются на издании Теона.

Наконец, в V в. н. э., после гибели Александрийской научной школы, математик и философ Прокл прокомментировал «Начала» Эвклида (сохранилась только часть работы)...

Правда, в Константинополе сберегались многие старые своды рукописей, и здесь-то комментаторы продолжали хранить память о греческой науке. Среди других трудов были и «Начала» Эвклида, которые несколько веков не находили применения, были как бы похоронены. Они вновь стали известны только к концу средних веков, когда арифметика, геометрия входят в круг высшего образования.

Древнейшая рукопись «Начал» представляет собой копию, сделанную в 888 г. монахом Стефаном для архиепископа Цезарейского. В том же IX в. своими математическими познаниями славился митрополит Лев Солунский, который собрал большую библиотеку, включавшую сочинения Архимеда, Эвклида, Птолемея... Существует много рукописей «Начал», относящихся к X—XII вв., все они появились на территории Византийской империи и копируют «издание» Теона Александрийского. И неизвестно, сколько промежуточных копий лежит между этими рукописями и их первоисточником.

Из Византии «Начала» попали в страны арабского Халифата. Арабы тщательно собирали, изучали и переводили на свой язык книги древнегреческих ученых по математике, астрономии, медицине. Благодаря этим переводам многие выдающиеся произведения древнегреческой и эллинисти-

ческой науки дошли до нашего времени. «Начала» Эвклида были переведены на арабский язык уже в конце IX в. (первый перевод сделан известным арабским переводчиком Исхаком). Труд греческого ученого служил в арабских странах учебным руководством и основой для дальнейших исследований. Можно назвать около пятидесяти математиков, живших в VIII—XV вв., которые занимались переводами, переделками и комментированием «Начал».

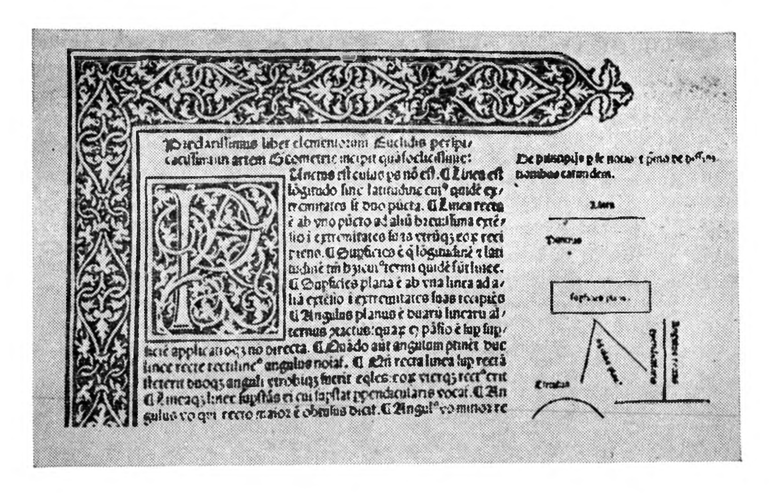
Много сделал, чтобы привлечь внимание к «Началам», крупнейший философ того времени ал-Фараби, уроженец местечка близ г. Фараба на Сырдарье. Работал он в Багдаде и Алеппо. Этот ученый составил комментарий к первой и пятой книгам Эвклида. Омар Хайям — поэт и математик — написал книгу, в которой заменил аксиому параллельных рядом других допущений, которые можно связать с идеями неэвклидовой геометрии.

После того как монголы разграбили Багдад (1256 г.), неподалеку от него — в Марагинской обсерватории — возник новый центр культуры, где трудился ученый ат-Туси. Ему принадлежат два издания «Начал» с собственными добавлениями и изменениями. Немало арабских ученых работало и в Кордовском Халифате (Пиренейский полуостров). Их заслуга — в установлении научных контактов со странами Европы; здесь трудились переводчики и комментаторы арабских и переведенных с греческого сочинений.

Итак, с мудростью Эвклида начинает знакомиться Европа. Первую попытку перевести «Начала» с арабского на латынь предпринял итальянец Герард из Кремоны в Ломбардии (1114—1187 гг.). Это был выдающийся переводчик своего времени, число трудов, переведенных им с арабского, приближается к девяноста.

Новый перевод «Начал» Эвклида дал столетие спустя математик-астроном Джованни Кампано из Новары (близ Милана). Он дополнил перевод собственными пояснениями и размышлениями. Следует подчеркнуть, что перевод Кампано послужил оригиналом для первого печатного издания этого наиболее капитального научного произведения классической древности. Книга вышла из печати в 1482 г. в Венеции у немца Э. Ратдольта и называлась: «Преславная книга начал Эвклида».

Сыграли свою роль в развитии математики в Европе университеты, которые стали возникать в первой половине XI в. Правда, на протяжении нескольких столетий она оставалась вспомогательной дисциплиной, и особых кафедр, да и особых преподавателей математики, не было. Студентов весьма поверхностно знакомили с несколькими книгами «Начал». Об Эвклиде знали так мало, что некоторые полагали, что его «Начала» были написаны по-арабски, а дру-



Часть страницы первого издания «Начал» Эвклида. Венеция, 1482

гие — что он дал только теоремы, а доказательства к ним представил Теон. В XVI в. в Парижском университете кандидаты на степень магистра искусств вместо сдачи экзамена по геометрии должны были присягать в том, что прослушали лекции по шести первым книгам «Начал».

И все ж из недр университетов в то время вышли многие замечательные математики, которые не только усваивали «Начала» Эвклида, но и развивали математику. Но действительно славное шествие «Начал» по странам Европы началось только в эпоху Возрождения, когда, как сказал Франсуа Рабле, «всюду мы видим ученых людей, образованнейших наставников, обширнейшие книгохранилища, так что, на мой взгляд, даже во времена Платона, Цицерона и Папиниана было труднее учиться, нежели теперь, и скоро для тех, кто не понаторел в Минервиной школе мудрости, все дороги будут закрыты. Ныне разбойники, палачи, проходимцы и конюхи более образованны, нежели в мое время доктора наук и проповедники».

Латинский перевод с греческого (а не с арабского) текста был сделан Цамберти и выпущен в Венеции в 1506 г., а первое печатное издание греческого текста появилось в Базеле в 1533 г. Первый сохранившийся итальянский перевод «Начал» сделал математик Николо Тарталья (1543 г.). Это классическое сочинение стало учебным пособием для не знающих латыни читателей. Прежде чем выпустить свой перевод в свет, неутомимый Тарталья «разъяснял» Эвклида на народном языке почти во всех городах Италии. Во второе

издание книги (1565 г.) им внесены пояснения — «чтобы каждая заурядная голова в состоянии была легко понять их без всяких предварительных познаний в этой области и без помощи других наук». Так говорит титульный лист венецианского издания. Книга Тартальи приобрела огромную популярность: за короткое время она была издана семь раз, последний — в 1586 г.

За опубликованным Тартальей переводом последовало полное издание. Но в полном виде труд Эвклида выходил далеко за пределы университетского образования. И вскоре после первого полного издания в разных странах выпускаются сокращенные варианты «Начал». Для студентов печатались первые четыре книги, реже — шесть.

В книге Эвклида множество иллюстраций. В старинных печатных книгах (по примеру первого печатного издания 1482 г.) геометрические чертежи выносились на поля.

...Шли века, а Эвклид не старел. На протяжении четырех столетий его основное произведение публиковалось около 2500 раз. В среднем выходило ежегодно 6—7 изданий! Лучшим считается издание датского ученого И. Гейберга в пяти томах (1883—1888 гг.), в котором приводится и греческий и латинский текст.

«Начала» Эвклида — книга в истории человечества уникальная. Достаточно сказать, что учебники, по которым сейчас ведется первоначальное обучение в школе, представляют собой переработку труда Эвклида.

Учащиеся гимназий, а затем наших средних школ знакомились с красотой идей Эвклида по учебнику «Геометрия» А. П. Киселева, который выходил десятки раз.

Без преувеличения можно сказать, что влияние «Начал» Эвклида испытали на себе многие выдающиеся ученые. С томом Эвклида не расставался с юности до последних дней Николай Коперник; тщательно изучал «Начала» Галилео Галилей; вслед за Эвклидом и Ньютон свой фундаментальный труд назвал «Началами»; план своего основного сочинения «Этика» Спиноза целиком взял из Эвклида.

Средневековый итальянский математик Кардано писал о «Началах» Эвклида: «Неоспоримая крепость их догматов и их совершенство настолько абсолютны, что никакое другое сочинение, по справедливости, нельзя с ним сравнивать. В них отражается такой свет истины, что, по-видимому, только тот способен отличить в сложных вопросах геометрии истинное от ложного, кто усвоил Эвклида».

Геометрией Эвклида был очарован и Альберт Эйнштейн. Он говорил: «Мы почитаем древнюю Грецию как колыбель западной науки. Там была впервые создана геометрия Эвклида — это чудо мысли, логическая система, выводы которой с такой точностью вытекают один из другого, что ни

один из них не был подвергнут какому-либо сомнению. Это удивительнейшее произведение мысли дало человеческому разуму ту уверенность в себе, которая была необходима для его последующей деятельности. Тот не рожден для теоретических исследований, кто в молодости не восхищался этим творением».

А о том, что один из постулатов Эвклида на протяжении двадцати веков — вплоть до Лобачевского — тщетно пытались доказать многие математики, будет рассказано в другом очерке.

В России «Начала» были впервые опубликованы в 1739 г. Переводчик — И. Астаров, сокращения сделаны профессором А. Фархварсоном. Книга называлась «Евклидовы елементы». После этого «Начала» неоднократно выходили в нашей стране (1769, 1784, 1819 гг.). Последнее издание осуществлено в 1948—1950 гг.

Такова судьба замечательной книги Эвклида, книги, пронизавшей, по словам С. И. Вавилова, века.

Что читать

Начала Эвклида. Т. 1—3. Л., 1948—1950.

Кольман Э. История математики в древности. М., 1951.

Лурье С. Очерки по истории античной науки. М.— Л., 1947.

Смилга В. В погоне за красотой. М., 1966.

Стройк Д. Краткий очерк истории математики. Пер. с нем. М., 1969.

Цейтен Г. История математики в древности и в средние века. М.— Л., 1938.

Юшкевич А. П. История математики в средние века. М., 1961.

«Канон» Ибн Сины

Любой памятник человеческой мысли так или иначе воплощает в себе известный итог. Но особенно это справедливо для знаменитого «Канона» Ибн Сины.

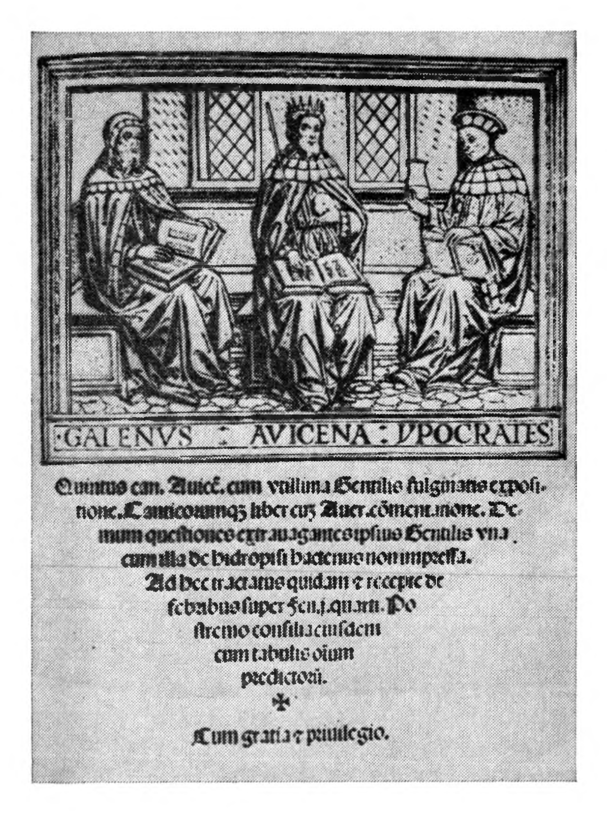
Больше пятисот лет и на Востоке и в Европе «Канон» пользовался заслуженной славой в кругах ученых и непререкаемым авторитетом. Его многочисленными переводами, переделками, комментариями к нему жила медицинская наука и практика средневековья.

Среднеазиатский ученый XII в. Самарканди утверждал: «Те врачи, которые познакомились основательно с «Каноном», не нуждаются в изучении других сочинений». В странах Востока творец «Канона» снискал почетное прозвище «Шейх ар-Раис» — «учитель мудрецов».

Родившийся неподалеку от Бухары в 980 г. в семье податного чиновника, Ибн Сина еще мальчиком был перевезен в город. Состоятельный отец предоставил ему учителей. Но уже вскоре ученик превзошел своих наставников и продолжал занятия самостоятельно.

Ибн Сина вспоминал в «Автобиографии»: «К десяти годам я изучал Коран и литературную науку... Потом я занялся чтением книг по логике и тонкости этой науки изучил уже самостоятельно... Я продолжал читать и собирать книги... Тут я обратился к медицинской науке и занялся изучением книг по медицине. В короткое время мое искусство в этой области достигло таких пределов, что многие из уважаемых врачей того времени стали приходить ко мне за советом. Занялся я также и практикой врачевания, и врата исцеления и опыта... распахнулись передо мной... А было мне в это время 16 лет...»

Возможность заниматься, как мы сейчас сказали бы, самообразованием обусловливалась и общей культурной атмосферой тогдашней Бухары. К концу X в. этот солнечный богатый город существовал уже 500 лет. Здесь имелись и медресе, и библиотека, и базар, где можно было купить рукописные книги на арабском, тюркском, дари, сирийском и других восточных языках. Юному Ибн Сине удалось приобрести книгу Фараби «Тезисы метафизики», которая помогла ему усвоить философию Аристотеля. Книжный базар являлся, как и медресе, местом встреч ученых и поэтов, где



Иллюстрация, изображающая Ибн Сину между Галеном и Гиппократом, из латинского перевода «Канона» издания 1523 г.

они могли вести беседы, обмениваться мнениями, наставлять учеников.

Славилась в X в. и знаменитая библиотека Саманидов в Бухаре, известная под названием «Саван ал-Хикмат» — «Хранилище мудрости» (впоследствии она погибла). Молодой медик, оказавший помощь самому эмиру, получает доступ в эту библиотеку.

Поражает работоспособность молодого Ибн Сины: «..в это время я ни одной ночи не спал полностью, да и днем я ничем другим не занимался, как наукой... пока я не укрепил себя во всех науках, пока не изучил их настолько, насколько позволяет человеческая природа».

В становлении великого ученого сыграли роль не только личная одаренность, соединенная с исключительным трудо-

любием, но и высокоразвитая культурная среда. На его долю выпало как бы подытожить достижения своих предшественников и, опираясь на их опыт, шагнуть дальше. И хотя речь идет о труде, прославившем Ибн Сину, о «Каноне», нельзя забывать, что он был энциклопедистом, разносторонним ученым: выдающимся философом, химиком, геологом, музыкальным теоретиком, писал стихи.

Ибн Сина не считал медицину «трудной наукой», и врачебная практика, в сущности, не была для него делом жизни. То возвышаемый, то гонимый, он прибегал к ней или по долгу службы у различных правителей, или в трудные дни скитаний, чтобы поддержать существование. Но случилось так, что от Бухары до Исфахана росла его слава как врача, а составленный им свод медицинских знаний обессмертил его имя.

Такие своды делались и до него, например, «Вместилище медицины» ар-Рози. Да и само название труда Ибн Сины говорило о традиции. «Канон» — этим словом в мусульманском мире,— отмечает академик В. В. Бартольд,— обозначалось не религиозное, но светское законодательство; тот же термин, как в Византии, иногда применялся к научным энциклопедиям, своего рода «сводам законов» науки».

«Китаб ал-канун фи-т-тибб»— так звучит полное название этого труда на арабском языке, языке, на котором он написан. О времени и особенно месте его написания нет точных данных. Однако полагают, что «Канон» начат около 1000 г. и закончен около 1020. Некоторые авторы считают, что ученый работал над ним в Гургане, Хамадане и Исфахане.

Свод этот вобрал в себя все лучшее, что дало к тому времени развитие медицинской науки. Идеи Гиппократа, Галена и Аристотеля, обогащенные достижениями ученых арабского Востока, таких как ар-Рози, Али ибн Аббас, Абу Салих, нашли здесь продолжение и развитие. Завершая огромный этап — почти тысячелетний путь медицинской мысли, Ибн Сина не только великолепно обобщил и подытожил все ценное, что было достигнуто, но и обогатил прежний опыт собственными громадными знаниями и наблюдениями. Это позволило ему подняться на новую высоту, взглянуть и на горизонты будущего.

Этим и определялась долговечная «работоспособность» «Канона».

Состоит он из пяти книг, различных по объему. Первая посвящена общим принципам медицины: физиологии, патологии и гигиене; в третьей и четвертой излагаются вопросы терапии; во второй и пятой рассматриваются лекарственные средства и их применение. Наибольший интерес в наше время представляет первая книга, хотя для

своей эпохи все они имели выдающееся значение. Историки медицины утверждают, например, что в книги по фармакопее вошли почти все сведения об известных тогда лекарствах, причем не только о средствах народной медицины, но и о получаемых химическим путем.

Что же нового внес «Канон» в тогдашнее медицинское знание? Что было впервые? Ибн Сина создал теорию строения глаза, близкую современной; описал ветряную оспу и корь — их не знали античные медики; указал, что туберкулез — заразная болезнь и что чума отличается от холеры; высказал догадку о невидимых возбудителях болезней, передающихся через воду, воздух и почву, о роли нервной системы в жизнеобеспечении организма. Он впервые подробно описывает такие болезни, как менингит, диабет, язва желудка, проказа, желтуха... Он систематизирует знания по педиатрии. Усовершенствует приемы хирургического вмешательства. Обстоятельно характеризуются в «Каноне» и всевозможные разновидности пульса, знание которых было одним из важнейших средств установления диагноза.

Существует такая легенда. Однажды Ибн Сину позвали к больному юноше. Этот юноша увядал на глазах, и никто не мог ему помочь. Шейх внимательно осмотрел больного. Затем попросил найти человека, который бы досконально знал этот город.

Ибн Сина взял запястье юноши, нащупал пульс и попросил того человека перечислять одну за другой все улицы города. Когда тот назвал одну из них, пульс юноши заметно изменился. Врач попросил называть по порядку все дома на этой улице, и когда при упоминании определенного дома пульс юноши участился,— рассказать обо всех обитателях дома. Была упомянута одна девушка, жившая здесь, и пульс юноши стал лихорадочным, а щеки его запылали. Сомнений не оставалось: недуг юноши — любовь. Шейх рекомендовал свести молодых людей и при взаимном согласии поженить. Так и исполнили, юноша исцелился, и оба были счастливы.

Легенда эта любопытна еще и тем, что она отражает подлинные взгляды ученого на тесную взаимосвязь физического и психического, а любовь Ибн Сина относил к роду душевных недугов.

Для лечения больных «Канон» предлагает три пути: режим, лекарства и различные процедуры (баню, припарки, массаж, кровопускание и т. д.).

Но пафос «Канона»— идея предупреждения заболеваний.

Ибн Сина писал: «...основа искусства охраны здоровья состоит в соблюдении соразмерности причин, влияющих на здоровье. Таких причин, соразмерность которых должна быть предметом большой и постоянной заботы врача,—

семь: поддержание гармоничности телосложения, выбор пищи и режим питания, очищение тела от всего излишнего; сохранение равновесия между органами тела; чистота всего, что втягивается ноздрями; чистота одежды и всего, с чем тело соприкасается; уравновешенность телесной и душевной жизни, к которым в известной мере относятся сон и бодрствование».

Что и говорить! Такую рекомендацию вполне может дать и современный врач современному пациенту. К сожалению и по сию пору не всегда удалось бы следовать ей полностью. Тем не менее — вот оно, удивительное предвосхищение будущих путей медицины. А вот еще — «...самое главное в режиме сохранения здоровья есть занятие физическими упражнениями, а затем уже режим пищи и сна... Умеренно и своевременно занимающийся физическими упражнениями человек не нуждается ни в каком лечении...» И это написано почти тысячу лет назад!

Содержатся в «Каноне» и замечательные педагогические соображения Ибн Сины, вполне пригодные и для нас. «Необходимо,— замечает мыслитель,— обратить должное внимание на уравновешенность ребенка, что достигается предохранением ребенка от сильного гнева, сильного испуга, печали и бессонницы. Нужно постоянно быть готовым к тому, чтобы подать ему то, что он захочет и пожелает, и отстранить от него то, что он не любит. При этом достигается двоякая польза. Одна для души ребенка, ибо он с самого детства растет добронравным... Другая для тела, ибо злой нрав обусловливается различного вида дурной натурой, как равно, если злой нрав войдет в обычай, то он повлечет за собой соответствующую дурную натуру». И здесь, как мы видим, требование соответствующего подхода к ребенку диктуется пониманием тесного взаимодействия в человеке его физической и психической сторон.

Даже из этих примеров видно, каким проницательным и прозорливым врачом был Ибн Сина. И созданный им свод медицинских знаний сразу же нашел своих читателей. Ученики Ибн Сины приходили к нему домой, обычно по вечерам, для бесед и научных занятий. Один из них вспоминает: «Собирались каждую ночь в его доме те, кто искал знаний. И читал я в порядке очереди из «Книги исцеления» (философское сочинение Ибн Сины.— А. Г.), а другой в порядке очереди читал из «Канона». Сам ученый разъяснял непонятные места и всегда поражал учеников изумительной своей памятью: он никогда не возвращался к однажды прочитанной книге, потому что всегда мог воспроизвести любой ее отрывок.

Еще при жизни Ибн Сины «Канон» получил широкое распространение на Востоке. Об этом свидетельствует хотя

бы такой, пусть и косвенный факт: молва об ученом, а затем и сочинения его проникли в Западную Европу уже в XI столетии. В какой-то мере доказательством тому служат и дошедшие до нас (хотя и в позднейших сборниках) характерные анекдоты об ученом. В одном из них рассказывается: «На рынке города Хамадана в окружении пациентов сидел врач. Ибн Сина, приехавший в город, чтобы скрыться от преследований султана Махмуда Газневида, проходил мимо и заинтересовался. Врач демонстрировал образец наблюдательности и остроумного решения вопросов диагностики. Дошла очередь и до Ибн Сины, но он попросил продолжать прием и уделить ему время в конце. Перед врачом лежало несколько объемистых рукописей. Ибн Сина снова подвинулся ближе к врачу, машинально придвинул одну из них, приоткрыл за уголок и, тотчас захлопнув, сказал: «А, это «Канон». Врач ответил: «Совершенно верно.· Вы же — Шейх ар-Раис и прибыли сюда, скрываясь от преследований».

После беседы с врачом о диагностическом методе последнего Ибн Сина поинтересовался: «Как вы догадались, что я — Шейх ар-Раис?» «Эта книга — «Канон»,— ответил врач,— уже несколько лет как мною приобретена, до сего времени, однако, мне не было известно, что это «Канон». Во-вторых, изучая, ее весь этот период, ни я, ни другие не понимали ни одного слова. Поэтому я безошибочно решил, что человек, с первого взгляда на уголок одной из страниц книги тотчас определивший, что это — «Канон», не может быть никем иным, как его автором».

В этом анекдоте, как в капле воды, отражены и огромная слава Ибн Сины, вплоть до знакомства с перипетиями его личной судьбы; и популярность его труда; и то, что «Канон», воплотивший в себе самый высокий уровень медицинских знаний своего времени и написанный образованнейшим мыслителем, несмотря на «изящную форму» изложения (В. Бартольд), был труден для понимания и не всегда доступен рядовым врачам — современникам Ибн Сины.

Да и позже, когда «Канон» продолжал победно завоевывать умы и страны, когда стремительно росло число его рукописных копий и переводов, из-за непонимания в них допускались ошибки, причем «темные места» пытались толковать магически, находя в них некий «сокровенный» смысл.

Считается, что «Канон» мог попасть в Западную Европу через Сицилию и Испанию, а также в результате крестовых походов XI в. Определенно известно, что когда в 1130 г. Раймондом Толедским было основано в Толедо общество переводчиков, одними из первых были переведены некото-

рые сочинения Ибн Сины. А в 1179 г. известный переводчик Герард Кремонский (при участии Ибн Галиба) предпринимает первый перевод «Канона» на латинский язык, не доведя, правда, его до конца. Эту работу завершил Герард из Саббионетты. Однако в целом этот латинский текст «Канона» получил широкое распространение как перевод Герарда Кремонского.

В 1473 г. он был впервые издан в Милане и еще до 1500 г. выпускался 15 раз на латинском языке и один раз (1492 г.) на древнееврейском, по переводу, сделанному Натаном Хамеати (Гамматти) в 1279 г.

На протяжении XVI в. «Канон» издавался 20 раз. Одно из лучших изданий вышло в Венеции в 1595 г.

Перевод Герарда Кремонского не был совершенным, страдал неточностями, чрезмерно буквалистским прочтением отдельных мест и слов, что порой приводило к курьезам. Самый тщательный перевод труда Ибн Сины на латинский язык увидел свет во Львове в 1658 г.

Типография Медичи в Риме в 1599 г. выпустила великолепное двухтомное (около 900 страниц) издание «Канона», впервые напечатанное на арабском языке по рукописи, хранящейся во Флоренции. Оно было вызвано к жизни возросшими научными требованиями, стремлением, с одной стороны, глубже (а значит, и более критически) взглянуть на «Канон» по подлиннику; с другой стороны, на наш взгляд, оно показало, что «Канон» уже теряет былой престиж, воспринимается отчасти уже как «литературный памятник», хотя он и сохраняет свое прежнее значение еще более полувека.

Одновременно продолжали распространяться, особенно на Востоке, и рукописные копии. Большой объем и высокая цена «Канона» привели к тому, что в широкое употребление вошли разного рода переделки и сокращения его. Наиболее известны из них «Сокращение Канона» ал-Карши (XIII в.) и «Маленький Канон», составленный в XIV в. ал-Джагмини.

Еще сам Ибн Сина подал этому пример, создав «Сокращение Канона» в стихах. Написанное в учебных целях «Сокращение...» имело большой успех. Оно было также впервые переведено на латынь Герардом Кремонским.

В России Ибн Сина под именем Авиценны был известен с XVI в. Следы влияния «Канона» можно обнаружить в русских средневековых «Лечебниках» и «Травниках».

...Ибн Сина родился на территории нашей родины. Его гений воспитала культура древних народов Средней Азии. Научный подвиг ученого не может не вызывать у соотечественников особого чувства признательности своему великому предку. Одним из выражений такой признательности

и свидетельством неиссякаемого интереса к наследию мыслителя явилось издание Академией наук УзССР в начале 50-х гг. полного текста «Канона» в 6 томах на узбекском и русском языках. Перевод для него сделан с одной из древнейших копий — арабской рукописи XII в.

Так произошла перекличка веков. И так продолжается судьба знаменитой книги. Потому что когда мы обращаемся к литературному или научному памятнику, мы не только питаем свою любознательность, но и черпаем из него главное, всегда остающееся современным,— его гуманистическое содержание. В этом единство культуры — той «энергосистемы», в которую одновременно «подключены» и мыслитель, живший почти тысячу лет назад, и мы с вами.

Что читать

Ибн Сина. Канон врачебной науки. Кн. 1—2. Ташкент, 1954—1956.

Воскобойников В. Великий врачеватель (Авиценна). М., 1972.

Ромадин В. Великий ученый Средней Азии Ибн Сина. М., 1969.

Семенов А. Абу Али Ибн Сина. Душанбе, 1957.

Терновский В. Ибн Сина. М., 1969.

«Книга» Марко Поло

Конец XIII в. Генуя и Венеция ведут длительную кровопролитную войну за господство на море. Разыгрываются морские сражения — большие и малые. В одном из них, не оставившем следа в истории, генуэзцы взяли в плен галеру, которой командовал венецианец Марко Поло.

Для нас Марко Поло — замечательный путешественник, автор книги, обошедшей весь мир, а для победителей он был всего-навсего военнопленным, за которого можно получить выкуп.

...Пленных доставили в Геную и бросили в подвальное помещение дворца. (Эта громада из красного кирпича и камня, увенчанная высокими зубцами, с полукруглыми окнами и открытой аркадой сохранилась до наших дней.)

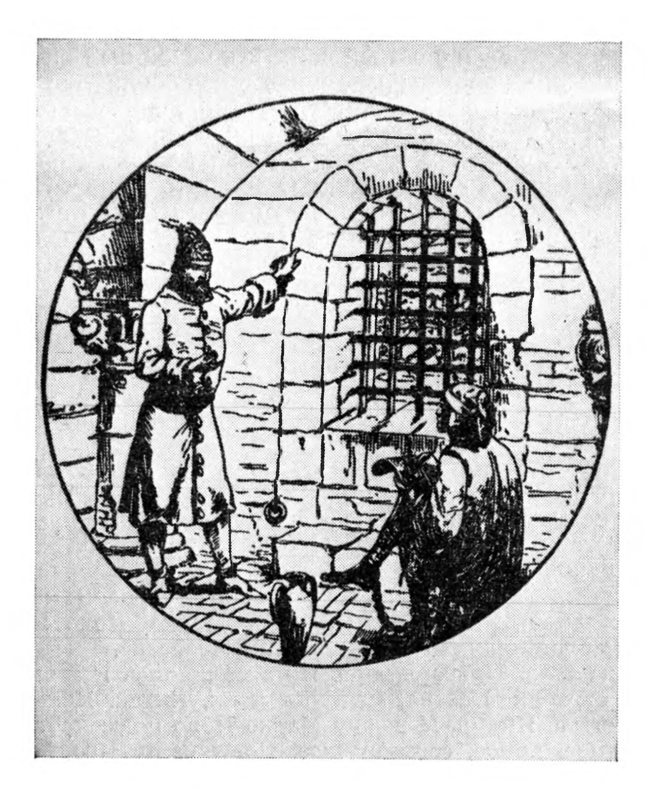
Содержались пленники в ужасных условиях, они страдали от тесноты и плохой еды, их томила неволя и тоска по дому.

Единственное развлечение — воспоминания о прошлом. И здесь-то купец Марко Поло оказался незаменимым собеседником и рассказчиком. Рассказать своим товарищам по несчастью он мог многое. Ему довелось побывать на краю света, познакомиться со многими странами и народами.

...Когда Марко исполнилось семнадцать лет, старшие Поло — отец и дядя — взяли его с собой в далекое путешествие по странам Азии, которое продолжалось четверть века. Из них семнадцать лет Марко Поло находился на службе у великого монгольского хана Хубилая, империя которого раскинулась от Тихого океана до Карпат и от Ледовитого — до границ Индии.

Еще в юности Марко отличался острой памятью и завидной наблюдательностью. Теперь, в плену, выяснилось, что он умеет и увлекательно рассказывать. Он говорил, и перед слушателями возникали разнообразные картины: зеленые долины Афганистана и молчаливые громады Памира, предгорья Тибета и бескрайние пустыни Гоби. Товарищи по несчастью узнавали от Марко о ловле жемчуга у берегов Цейлона и об охоте на тигров...

К занятным рассказам пленника прислушивались и стражники, а потом разносили их по городу. В тюрьму стали наведываться даже знатные жители Генуи, чтобы из уст самого путешественника узнать о диковинных местах.



Марко Поло в тюрьме диктует свою «Книгу» Рустичано.

Предание гласит, что Марко Поло наскучило повторять одно и то же, и он решил запечатлеть свои рассказы на бумаге, чтобы любопытные могли обращаться к рукописи, не беспокоя его самого, господина Марко Поло.

Здесь же, в Генуе, много лет томился в плену автор рыцарских романов Рустичано из Пизы. Он-то и стал записывать рассказы венецианца и, надо полагать, делал это не без удовольствия. Так родилось произведение, которому сам Марко Поло не дал никакого названия. Сейчас его называют просто «Книгой».

Любопытно отметить, что Поло и Рустичано говорили на разных диалектах (единый итальянский язык в то время еще не сложился). Поэтому «Книга» писалась на старофранцузском языке. Семь столетий назад он считался языком международным.

Конечно, даже человек с острой памятью, какой был наделен Марко Поло, не смог бы запомнить такое обилие географических названий, фамилий, дат, названия животных и растений. Он пользовался краткими записями, которые вел во время путешествия. Известно, что из тюрьмы он посылал за ними кого-то в Венецию. О том, что Поло обращался к этим записям, есть упоминание в самой «Книге»: Марко «старался быть как можно внимательнее, примечая и записывая все то новое и необыкновенное, что приходилось слышать или видеть».

...В Тебризе Марко впервые увидел величайший в мире рынок жемчуга. В Саве он записывает замысловатую легенду о почитании огня у персов. В цветущей долине Ирана его поразили быки с белыми горбами и овцы с жирными хвостами, «хвосты у них толстые, большие, в ином весу фунтов тридцать!»

О себе путешественник говорил очень мало. Почти не упоминал о трудностях, которые пришлось преодолеть купцам, прежде чем они добрались до великого хана: голод, жажда, снега горных перевалов, огромные пространства знойных пустынь, нападения разбойников и суеверный страх перед неизвестным. Воля, выносливость, терпение и предусмотрительность дали возможность Марко Поло и его спутникам благополучно завершить путешествие.

...Шли дни плена. Прибавлялись и прибавлялись главы о неведомых странах. Персия, Средняя Азия, Китай. Цейлон, Ява, Суматра, Индия. И всюду Марко Поло подмечает что-то необычное, яркое, своеобразное. Поведал путешественник и о Памире, о том, как тускло горит на этой высоте костер, о том, что здесь не видно птиц: «из-за холода они не поднимаются так высоко в горы». Неожиданностью оказалась для него и встреча с дикими овцами.

Он говорит о неведомой в Европе охоте на китов в Индийском океане при помощи гарпуна, о змеях с ногами (крокодилах) и способах их ловли. На Мадагаскаре, слышал Марко Поло, водится гигантская птица Рух. «Если она расправит крылья, так в них тридцать шагов...» Это было воспринято читателями как очередная небылица, сказочный вымысел. Только XIX в. ученые узнали о некогда жившей на Мадагаскаре гигантской птице. Тогда были найдены кости и остатки яичной скорлупы. Птица-исполин, правда, не могла поднять и унести слона, как утверждал Марко, но рост ее достигал трех метров — а это высота слона. Эпиорнис — так назвали эту птицу, теперь уже ископаемую (но Марко Поло мог ее видеть).

В нескольких главах «Книги» речь идет о нашей стране. Это, говорит он, большая страна на севере, простирается до самого моря-океана, живут тут христиане греческого проис-

хождения, у них много царей (удельная Русь) и свой собственный язык; а народ простодушный и очень красивый. Мужчины красивы, белы, высокого роста, женщины также белы и высоки, с русыми волосами, очень длинными.

Далее венецианец отмечает, что страна изобилует мехами — горностаевыми, собольими, куньими, лисьими, ласочкиными... Среди других богатств упомянуты воск и серебро.

Марко Поло, выросший под теплым небом Италии, был особенно поражен суровым климатом Руси. Самый сильный холод в свете, констатирует он,— в России, трудно от него укрыться.

К востоку от России находятся владения «северного царя Конии», т. е. Западная Сибирь. У жителей здесь обилие скотины: овец, коров, лошадей, верблюдов; в стране множество дичи — большие медведи, «все белые и длиной с двадцать пядей», горностаи, белки, «лисицы, совсем черные». Те, кто живут здесь, продолжает путешественник, большие охотники: ловят они много дорогих животных, высокой цены, и большая им от этого прибыль и выгода. Как любопытную подробность, Поло выделяет капкан — снаряд, который промаха не дает.

И снова о холоде: «Скажу вам, от великого здешнего холода их дома под землею, а иногда живут и над землею».

Еще дальше к востоку, на север от Алтая, есть равнина Баргу, под которой сам Поло разумел прежде всего Барабинскую степь, а потом и всю низменность, простирающуюся к Ледовитому океану; говорит он и о горах близких к Океану, т. е. об Урале.

Страна эта, по утверждению автора «Книги», тянется на сорок дней пути. Народ занимается скотоводством, охотой на зверей и птиц. А через сорок дней пути — «море-океан» (т. е. Северный Ледовитый океан), там же горы, где соколы-пилигримы вьют гнезда.

Так средневековый читатель узнавал — пусть кратко, лаконично, не всегда точно, но узнавал о далекой неведомой огромной нашей стране. На смену слухам и легендам приходила книга — свидетельство очевидца.

В «Книге» наряду с достоверными фактами встречается и вымысел. Такова глава, в которой описывается страна Пома. По мнению Марко Поло, она расположена севернее Баргу. В этом царстве «всегда темно, нет ни Солнца, ни Луны, ни звезд». «Великая Росия, скажу вам, граничит с одной стороны с этой областью».

Закончена книга в 1298 г., а вскоре Марко Поло освободился из плена без выкупа. Это и было наградой за его литературный труд. В Венеции, где Марко прожил еще боль-

ше четверти века, он занимался торговлей. Умер великий путешественник, автор «Книги», в возрасте семидесяти лет в 1325 г.

Освободившись из плена, Марко Поло захватил книгу с собой в Венецию. Дома на свободе он еще раз просмотрел свой рассказ, поправил его и дополнил. Возможно, в распоряжении путешественника было даже несколько экземпляров. Документально подтверждено: одну из книг он подарил французскому рыцарю, о чем гласит автограф — «Монсиньору Тибо, рыцарю...» Далее из надписи следует, что этот рыцарь, приезжавший в Венецию как посол Карла Валуа, попросил книгу у самого автора и получил ее в августе 1307 г.

Сочинение Марко с удовольствием читали многие, гордились, если оно было в той или иной библиотеке.

Жан Лонг — аббат монастыря Сен-Бертен — в одной из своих работ о путешествиях и путешественниках, рассказав о странствиях Марко Поло, добавил: «И после этого (т. е. после странствий) он составил книгу обо всех делах на французском наречии, каковая книга о чудесных вещах наряду с другими имеется у нас».

К 1320 г. «по настоятельной просьбе многих духовных братьев и владык» книгу Марко Поло перевел на латинский язык монах Ф. Пипино из Болоньи. Перевод делался уже с ломбардской (а не французской) рукописи. Итальянский перевод (на тосканском наречии) тоже появился при жизни Поло — этот перевод хранится в Национальной библиотеке во Флоренции.

Еще до изобретения книгопечатания книгу Марко Поло читали во всей Европе. Она проникла даже в Ирландию. В 1839 г. в древнем замке обнаружили объемистую рукопись. Наряду с другими произведениями в ней был текст «Книги» Марко Поло на гэльском языке.

Книга расходилась во множестве списков, ее подправляли, сокращали, дописывали, перерабатывали. Словом, текст искажался переписчиками, переводчиками и заказчиками. И каждый новый «издатель» давал свое название произведению: «О разнообразии мира», «Описание мира», «Книга Мильона (так называли Марко Поло) о чудесах мира», «Роман о великом хане», «Мильон», «Путешествия венецианца Марко Поло в XIII столетии» и др.

До нашего времени дошло свыше восьмидесяти списков. Увы, самый первый — тот, что записал в тюрьме Рустичано, не найден до сих пор. Не обнаружены пока и записные книжки самого Марко Поло. Правда, в Париже, в Национальной библиотеке хранится редчайший манускрипт — писарская копия, снятая непосредственно с оригинала Рустичано. Эти две копии (вторая — та, что подарил Марко Поло рыца-

рю Тибо) — наиболее достоверны. Они послужили основой для всех дальнейших переработок.

Заслуживает внимания и третья — итальянская, изданная первым биографом Поло — Рамузино. В предисловии он пишет, что имел в руках рукопись, полученную от одного венецианского дворянина, «очень старую, быть может переписанную с автографа самого Марко Поло».

Рамузино — секретарь венецианского Совета десяти, географ — перевел «Книгу» с французского на итальянский и включил ее во второй том своего собрания «Путешествий по морю и суше». Он же написал и биографию венецианского путешественника.

Читатели в подавляющем большинстве не поняли книги, не поверили ее автору. Слишком велики были невежество, вера в церковную лжегеографию, предвзятое представление о странах, где никто не бывал. То, что раскрывала книга, расходилось с житейским опытом ее читателей. И они, подобно герою рассказа Чехова, утверждали: «Этого не может быть, потому что этого не может быть никогда».

Когда Марко умирал, друзья умоляли его исправить книгу, изъять из нее все, что выходит за пределы «истины». А Поло ответил: «Я не написал и половины того, что мне довелось повидать».

Нам трудно представить мир европейского человека того времени. Ведь Марко Поло жил за два века до Колумба, он лишь на десять лет старше Данте. Марко возвратился из путешествия, когда Петрарки и Боккаччо не было на свете, а до победы на Куликовом поле оставалось еще сто лет...

Географический горизонт людей, живших в Европе, был очень тесен: на западе он ограничивался побережьем Атлантического океана, на востоке — государствами Малой Азии. Дальний Восток, Индия, Африка (не говоря уже об Америке и Австралии) оставались неведомыми землями. Марко Поло далеко шагнул за пределы тогдашнего мира...

Характерна приписка к рукописи, которая хранится сейчас во Флоренции. «Здесь кончается книга господина Марко Поло из Венеции, которую я, Амельо Бонагунзи, переписал собственной рукой, чтобы скоротать время и отогнать тоску. То, что рассказывается в этой книге, кажется мне немыслимым... Мне кажется, что эта книга, поскольку я переписал ее для своего удовольствия, полна таких вещей, которым верить никак нельзя». Переписана «Книга» 12 ноября 1392 г.

Эта приписка как нельзя лучше свидетельствовала об отношении к книге средневекового читателя. «Книга» Марко Поло была воспринята как фантастический вымысел, как занимательная повесть для чтения. Читатель никак не мог поверить, что «черные камни» могут гореть жарче

дров, что за товары платят не золотыми монетами, а простыми бумажками с печатью, что существует масло, которое «есть нельзя, а можно жечь» (нефть), что на Востоке встречаются огромные города с правильной («совсем как шахматная доска») планировкой, что в Китае «содержится около 20 000 лошадей для почтовой службы и 10 000 почтовых домов», что есть реки «в длину более ста двадцати дней пути», что Марко бывал в таких местах на Земле, где Полярная звезда «совсем невидима, ни мало, ни много». И это только малая часть чудес, рассыпанных в записках венецианца...

И «Книгу» довольно часто переплетали вместе с произведениями для легкого чтения: с романами о Карле Великом, сказаниями о разрушении Трои, легендами о Магомете, рыцарскими романами...

Но было бы неправильно утверждать, что никто не понял научного значения путешествия Марко Поло. На его книгу вскоре после ее появления ссылается как на надежный источник историк Дж. Виллани. В своем трактате, рассматривая вопрос, «возможно ли жить под экватором», к авторитету Марко Поло обращается профессор Падуанского университета П. Абано.

Особенно большое влияние «Книга» оказала на картографию. Еще при жизни Марко Поло, в 1320 г. была издана карта М. Санудо-старшего, на которой довольно точно, в соответствии с утверждениями венецианца, обозначились Грузия, Дербент, Китай. На карте П. Медичи (1375 г.) названия восточных стран также даны по сведениям, сообщаемым Марко Поло. На ней помещены, в частности, Суматра и Бенгалия.

Значение «Книги» все возрастало, ее стали называть «надежным источником истины». В том же 1375 г. был создан атлас мира. Следуя Марко Поло, составители атласа изобразили Восточную Азию, полуостров Индостан, Индийский океан точнее, чем на прежних картах. Наконец, на карте, изданной в 1508 г. в Риме, впервые нанесены внутренние области Восточной Азии — опять-таки на основе сведений Поло. Так «Роман о великом хане» (одно из названий произведения Марко Поло) превращался в документальную книгу. Огромную роль она сыграла в истории великих географических открытий.

Португальский принц Генрих Мореплаватель, ознакомившись с «Книгой» в 40-х гг. XV в., предлагал своим капитанам собирать сведения о морском пути в Индию.

Книгой Марко Поло пользовался картограф Тосканелли. Он послал свою карту вместе с письмом Колумбу, который тогда замышлял плавание через Атлантический океан. Из «Книги» можно было заключить, что Азия оканчивается на

востоке морем. Это укрепило Колумба в убеждении, что можно добраться до Азии, плывя из Европы на запад... И когда 3 августа 1492 г. Христофор Колумб отплыл от берегов Испании в поисках нового пути в Индию, он взял с собой книгу Марко Поло в латинском издании Ф. Пипино (1485 г.). Сейчас этот экземпляр с семьюдесятью пометками самого Колумба хранится в музее его имени в Севилье (Испания).

Отдали должное памяти венецианца и русские путешественники. Исследователь Центральной Азии Н. М. Пржевальский назвал именем Марко Поло горный хребет, а путешественник и зоолог Н. А. Северцов — диких овец, впервые обнаруженных на Памире.

«Книга» Марко Поло — одна из первых напечатанных в Европе. Впервые она издана в Нюрнберге Ф. Кройсснером в 1477 г. На титуле был изображен вымышленный портрет путешественника. Теперь это одна из редчайших первопечатных книг.

Потом появились издания на английском, итальянском, испанском, португальском и даже китайском языках. В основу брали различные версии «Книги». В нашем веке была предпринята попытка выпустить «полное издание». Такое «комбинированное издание», где собрано все, что приписывалось Марко Поло, было выпущено в Кембридже.

Русский перевод «Книги» вышел в 1863 г. под таким заглавием: «Путешествия венецианца Марко Поло в XIII столетии, напечатанные в первый раз вполне на немецком по лучшим изданиям и с объяснениями Августа Бюрка, с дополнениями и поправками К. Ф. Неймана». Перевод с немецкого сделал А. Н. Шемякин. (Несколько раньше этот перевод печатался в «Чтениях в Обществе истории и древностей российских» при Московском университете.) Десять лет спустя труд Марко Поло публиковался в журнале «Библиотека дешевая и общедоступная» под столь же витиеватым заголовком: «Путешествие по Татарии и другим странам Востока венецианского дворянина Марко Поло, прозванного «Миллионером», 3 части». Оба перевода (второй — анонимный) большого научного значения не имели, они давали только представление о «Книге».

Подлинно научный перевод «Книги» на русский язык сделал И. П. Минаев — выдающийся русский востоковед прошлого века. В основу перевода он взял версию Рустичано, которая дошла до нас в единственном списке, хранящемся в Парижской Национальной библиотеке. Однако окончательно подготовить к печати свой труд он не успел — помешала смерть. Остались не переписанными начисто последние главы и не окончены примечания. Совет Русского географического общества поручил редактирование перевода профессору В. В. Бартольду. Издание, подготовленное

И. П. Минаевым и В. В. Бартольдом, было выпущено в 1902 г. под заголовком «Путешествие Марко Поло». Последнее советское издание «Книги» Марко Поло (1956 г.) полностью и без изменений воспроизводит текст русского издания 1902 г.

«Книга» Марко Поло вошла в золотой фонд мировой литературы, она принадлежит к числу немногих средневековых сочинений, которые читаются до настоящего времени, и, по словам одного ученого, навсегда удержит свое место в библиотеках человечества.

Что читать

Книга Марко Поло. Пер. со старофранц. И. П. Минаева, вступ. статья И. П. Магидовича. М., 1956.

Бейкер Дж. История географических открытий и исследований. Пер. с англ. М., 1950.

После Марко Поло. Путешествия западных чужеземцев в страны трех Индий. Сб. М., 1968.

Харт Г. Венецианец Марко Поло. Пер. с англ. М., 1956.

Шкловский В. Земли разведчик Марко Поло. М., 1969.

Трактат Николая Коперника

В первый день творения бог, как известно, отделил свет от тьмы, во второй — занялся устройством Земли; затем на тверди небесной укрепил Солнце, Луну, звезды... Так говорится в Библии, отразившей представления и верования древних, которые думали, что наша планета Земля — неподвижна и что она — центр всей Вселенной.

В центр Вселенной поставил Землю и древнегреческий ученый Клавдий Птолемей. Основной труд Птолемея «Великое построение астрономии в XIII книгах», известный в средневековой Европе под названием «Альмагест», служил до XVI в. образцом изложения астрономических знаний. Церковь взяла на вооружение учение Птолемея о неподвижности Земли. Любое другое представление об устройстве Вселенной считалось «богомерзким».

За четырнадцать веков, прошедших со времени написания «Альмагеста» до Коперника, не было сделано ни одного астрономического открытия первостепенной важности.

Ученые-астрономы на протяжении столетия пользовались системой Клавдия Птолемея, которая была чрезвычайно сложна. Недаром король Альфонс Кастильский Мудрый (XIII в.) говорил: «Как жаль, что господь не посоветовался со мною, когда он творил Вселенную! Он, может быть, установил бы в ней более простой и разумный порядок». Альфонс попытался даже создать свою, более простую систему мироздания, за что поплатился королевским титулом.

Первым, кто последовательно обосновал новое учение о строении мира, был один (по выражению Ф. Энгельса) из «титанов по силе мысли, страсти и характеру» — польский астроном Николай Коперник, открытие которого вошло героической страницей в историю науки.

Биография ученого в какой-то степени известна, сохранились его книги, рукописи, письма... Родился Николай Коперник в 1473 г. в купеческой семье в крупном торговом центре Торуни. Поэтому иногда его называют Торунцем. После смерти отца он воспитывался у дяди-епископа. Девятнадцати лет (1492 год — год открытия Америки Колумбом) поступил в Краковский университет — одно из лучших учебных заведений в мире в то время, затем учился в ряде университетов Италии. Изучил математику и астрономию, право и медицину, выучил греческий язык, познакомился с

мудростью древних. Он был разносторонне развитым человеком — математик и поэт, администратор и художник, политик и врач. Но все же большую часть жизни он посвятил астрономии.

Последние тридцать лет жизни Коперник прожил в одной из башен крепостной стены Фромборка — города на берегу Балтийского моря. Здесь он создал свой главный научный труд — «О вращениях небесных сфер», обессмертивший его имя.

Это было время, когда в истории Европы начались глубокие перемены. Нарастает борьба против феодального гнета, наступает пробуждение от средневекового тяжелого сна. Росли города, ширилась торговля, все новые и новые корабли отправлялись в далекие плавания... Все сильнее становился интерес к изучению человека, это вызвало развитие анатомии, медицины, философии и литературы.

Вспомним только о наиболее примечательных книгах того времени, этих маяках на трудном пути рождения науки.

Брошюра «О вновь открытых островах» (1494 г.) возвестила о том, что каравеллы Христофора Колумба пересекли Атлантический океан.

Америго Веспуччи догадался, что Колумб открыл Новый Свет — об этом он сообщил в книге «Путешествия» (1507 г.). На картах и глобусах появляются очертания исполинского материка, границы мира безмерно раздвинулись. А плавание Магеллана экспериментально подтвердило: Земля — шар. Разум восстает против засилия церкви, против тьмы и невежества.

Увидала свет «Золотая книга, столь же полезная, как забавная, о наилучшем устройстве государства и о новом острове Утопия» (год 1516). Автор — Томас Мор. Своей книгой «О строении человеческого тела» (год 1543) Андрей Везалий открыл новую анатомическую эру в изучении медицины. Начало минералогии связано с выходом книги Г. Агриколы «О горном деле и металлургии» (год 1546).

И наконец, пятитомная сатирическая эпопея Франсуа Рабле (1532—1552 гг.) «Гаргантюа и Пантагрюэль» — настоящая энциклопедия гуманистических идей.

Эти вершины мысли возвышались среди безбрежного моря другого рода книг — астрологических справочников, богословских трактатов, руководств для проведения пыток («Директории инквизиторов») и борьбы с ведьмами («Молот ведьм»). Свирепствовала «святейшая инквизиция», пылали костры, на которых «людей жгли, как солому» (Монтескье), в пламени костров горели горы книг...

В это время жил и создавал книгу о гелиоцентрической системе мира Николай Коперник. Он был очень смелым че-

ловеком, потому что не побоялся восстать против официального мнения церкви. Он много лет создавал свой труд, сознательно готовился к нему на протяжении большой части своей жизни.

Мысль, что Птолемей не прав, возникла у Коперника давно, в годы учения в Краковском университете. Именно здесь, по словам летописца XV в., «больше всех наук процветает астрономия». В Кракове Копернику удалось купить две печатные книги. Одна — «Начала» Эвклида с трактатом «Полная замечательная книга о предсказаниях по звездам». Другая — астрономические таблицы короля Альфонса Кастильского. Эти два тома сопутствовали Копернику всю жизнь, оба они сохранились до нашего времени. На их полях рукой ученого сделаны надписи, расчеты, приведены изречения древних авторов.

Кроме того, в конце Альфонсовых таблиц имеется тетрадь в 16 листов, в которую Коперник вписывал нужные ему данные. На обороте пятнадцатого листа — первая запись гелиоцентрической системы Коперника (время составления этой записи не должно сильно отличаться от времени составления «Малого комментария»).

К сожалению, сведений о том, как созрело новое учение о гелиоцентрической системе мира, почти нет: неизвестно также, каким путем пришел Коперник к раскрытию истинного строения Солнечной системы. Сам ученый писал, что он занялся поисками новой теории, убедившись в несогласии математиков в вычислении движения небесных тел.

В поисках новой теории Коперник перечитал все философские книги, какие только мог достать. Ученый хотел выяснить, не высказал ли кто-либо воззрения, что движения небесных светил не таковы, какими их изображают. И он нашел у Цицерона и Плутарха, что ученики Пифагора и Платона держались мнения о подвижности Земли. Познакомился он и с идеями Аристарха Самосского, который еще в III в. до н. э. в своем труде «Предположения» пришел к выводу, что в центре Вселенной находится не Земля, а Солнце. А Земля, утверждал этот ученый, совершает годовое движение вокруг Солнца и суточное вращение вокруг своей оси. Другие планеты также вращаются вокруг центрального светила. Эта теория не была поддержана современниками.

В своей книге Коперник не упоминает Аристарха, хотя в сохранившейся рукописи его труда есть две зачеркнутые страницы, где он говорит о нем как о своем предшественнике. Неразумно было ссылаться на учение, которое уже в древности восприняли как безбожное.

Постепенно Коперник все более убеждался, что Птолемей ошибался в самом главном — в том, что касается движения Солнца вокруг Земли. Поэтому и его расчеты не могут от-

вечать истинному движению планет. Получалось, что расчеты шли сами по себе, а движения планет — сами по себе. Тут не помогут поправки и добавления к «Альмагесту» Птолемея. Нужно было выяснить, как же происходит движение планет в действительности. Этому и посвятил Коперник свою жизнь.

В самом начале века (1507 г.) он задумал свое обращение-трактат — «Николая Коперника малый комментарий относительно установленных им гипотез о небесных движениях». Десять страниц, густо исписанных четким почерком,— первый набросок новой системы мироздания. В нем уже утверждалось, что «центр Земли не является центром мира», что Земля обращается «вокруг Солнца, как и всякая другая планета», и вращается вокруг своей оси...

Видимо, «комментарий» был разослан в большом количестве, о чем можно судить по тому, что два экземпляра его удалось обнаружить в Вене и Стокгольме (в 1878 и 1881 г.).

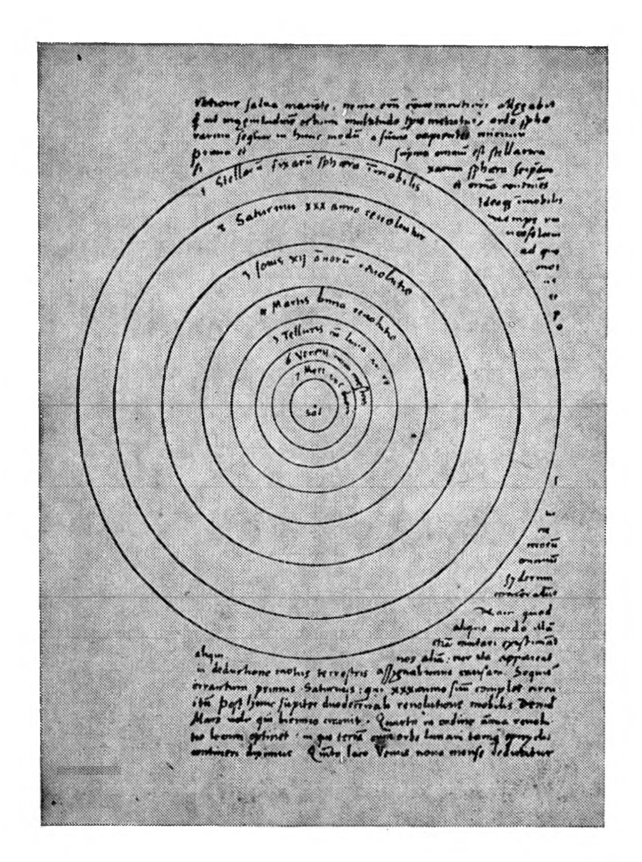
Нетрудно предположить, что такое открытие должно было изумить корреспондентов Коперника не меньше, чем открытие Нового Света! Ведь Коперник не просто указал на ошибки авторитета. Он взорвал всю систему Птолемея.

При созерцании и раскрытии чудес неба Коперник испытывал, по его словам, почти невероятное чувство подъема и воодушевления. Через десять лет после первого наброска, после «Малого комментария», ученый приступил к написанию основного труда. На первом листе рукописи — надпись: «Николая Коперника, Торунца, о вращениях небесных сфер. VI книг».

Встречаясь с друзьями, беседуя с другими учеными, он высказывал им и свои заветные (еретические!) мысли. Выслушивал возражения. Как-то Коперника посетил его краковский учитель Л. Корвин. Позже он воспел в стихах свое восхищение идеями Коперника:

Исследует он быстрый бег Луны,
Движенья переменчивых созвездий
И путь планет средь звездной тишины,
Шаг времени в непостижимой бездне.
В основу рассуждений положил
Он принцип новый и необычайный.
И мир вещей покорно приоткрыл
Пред ним свои бесчисленные тайны.

...Шли годы, они слагались в десятилетия. Трижды переписывал автор свой трактат, внося в него новые изменения и дополнения, новые чертежи и таблицы. На титульном листе выведено по-гречески: «Да не войдет сюда тот, кто не знает геометрии» (эти слова украшали вход в здание Академии Платона).



Страница рукописи Николая Коперника «О вращениях небесных сфер» со схемой гелиоцентрической системы мира.

Читаем в посвящении строки о всем сочинении: «Предположив существование тех движений, которые, как будет показано ниже в самом произведении, приписаны мною Земле, я, наконец, после многочисленных и продолжительных наблюдений обнаружил, что если с круговым движением Земли сравнить движения и остальных блуждающих светил и вычислить эти движения для периода обращения каждого светила, то получаются наблюдаемые у этих светил явления. Кроме того, последовательность и величины светил, все сферы и даже само небо окажутся так связанными, что ничего нельзя будет переставить ни в какой части, не произведя путаницы в остальных частях и во всей Вселенной. По-

этому в изложении моего произведения я принял порядок: в первой книге я опишу положения всех сфер вместе с теми движениями Земли, которые я ей приписываю; таким образом, эта книга будет содержать как бы общую конституцию Вселенной. В прочих книгах движения остальных светил и всех орбит я буду относить к движению Земли».

В первой же книге дан наглядный чертеж. Коперник ставит Солнце в центр. Земля занимает место в ряду других планет между Венерой и Марсом, Луна — спутник Земли... Величайшая заслуга Николая Коперника в том и состоит, что своим бессмертным трудом он раскрыл истинное строение планетной системы.

Итак, рукопись готова...

Но Коперник все еще сомневается. Его торопят друзья, в том числе епископ Гизе и кардинал Шенберг, однако сам он не спешит.

Шенберг, ознакомившись с «Малым комментарием», обратился к Копернику с просьбой прислать ему более подробное изложение новой теории (это письмо Коперник напечатал в предисловии к своей книге).

...Ранней весной 1539 г. в гости к фромборкскому астроному приехал молодой профессор из Виттенберга Г. Ретик. Он привез в подарок несколько книг, в том числе греческий текст «Альмагеста» Птолемея. Проникшись к гостю особым доверием, Коперник вручил ему свою рукопись. Несколько месяцев изучал Ретик этот необычный трактат и пришел в неописуемый восторг. Он понял, какое величественное здание воздвиг Коперник на развалинах системы Птолемея. Нет, такая истина должна быть известна всем, ее нельзя держать в монастырской келье!

И ученый согласился, чтобы Ретик подготовил краткое изложение новой теории и выпустил ее в свет. Ретик просто и ясно изложил теорию Коперника в небольшой брошюре. По обычаю тех лет она была написана в форме письма с таким названием: «Светлейшему мужу, господину Иоанну Шонеру, о книге обращений ученейшего мужа и превосходнейшего математика, достопочтенного господина доктора Николая Торуньского, вармийского каноника, составленное неким юношей, изучающим математику, первое повествование».

Весной 1540 г. в Гданьске это «первое повествование» вышло в свет, печатно возвестив о рождении нового учения. Интерес, вызванный брошюрой, был так велик, что уже в следующем году в Базеле вышло второе ее издание. В названии этого сочинения фамилия Ретика не значится, но второго повествования не последовало, так как из-за первого профессор потерял кафедру в Виттенбергском университете.

Это не остановило горячего сторонника гелиоцентриче-

ской системы Коперника. Г. Ретик принялся деятельно хлопотать об издании труда полностью. Коперник, после долгих раздумий, решил посвятить книгу папе Павлу III. В посвящении есть такие строки: «Так что твоим авторитетом и суждением легко можно подавить нападки клеветников, хотя в пословице и говорится, что против укуса доносчика нет лекарства».

Свою рукопись Николай Коперник передал епископу Гизе, который направил ее в мае 1542 г. Ретику. С оригинальной рукописи была снята (с небольшим отступлением от текста) копия, видимо, самим Ретиком, который спешно готовит ее издание в Нюрнберге. Типограф И. Петрей приступил к набору под наблюдением самого Г. Ретика. Но когда Ретику пришлось покинуть Нюрнберг, он поручил дальнейшую заботу об издании книги местному теологу и математику А. Оссиандеру.

В феврале 1543 г. книга вышла в свет. На титульном листе ее значилось: «Николая Коперника Торуньского об обращениях небесных сфер шесть книг. Ты найдешь, прилежный читатель, в этом недавно законченном и изданном труде движения звезд и планет, представленные на основании как древних, так и современных наблюдений, развитые на новых и удивительных теориях. К тому же ты имеешь полезнейшие таблицы, по которым ты можешь удобнейшим образом вычислить их в любое время. Поэтому, усердный читатель, покупай, читай и извлекай пользу.

Да не входит никто, не знающий геометрии».

Существует красивая легенда — о всаднике, что скачет через поля с заветным первым экземпляром напечатанного трактата. Всадник соскочил с взмыленной лошади у башни Фромборкского собора, стремительно взбежал по ступеням каменной лестницы и вошел в комнату, где лежал на смертном одре престарелый каноник собора. Он успел вовремя. Старик взял высохшими руками свою книгу и умер, прижав ее к себе. Правда, Коперник увидел свой труд напечатанным перед смертью. Но не было спешащего гонца. Книгу не торопились показывать ее автору, который действительно в ту последнюю зиму тяжело болел. Вышел трактат в феврале, а Коперник умер в мае. За три месяца и пешеход смог бы доставить отпечатанный труд из Нюрнберга на берега Вислы. Привозить книгу не спешили прежде всего из-за предисловия «К читателю. О гипотезах настоящего сочинения», которое написал и самовольно поместил в книгу ее редактор А. Оссиандер.

В нем утверждалось, что изложенное учение представляет собой отвлеченную гипотезу, которую «не следует считать ни истинной, ни вероятной». Это в корне противоречило взглядам Николая Коперника, который считал, что ему уда-

лось открыть истинное строение планетной системы, был убежден, что движение Земли — физическая реальность.

Ознакомившись с книгой, Гизе писал Ретику о предисловии (оно было анонимным): «В самом начале я увидел злоупотребление доверием... Как не возмущаться столь большим святотатством под защитой доверия». Он предлагал изъять предисловие и перепечатать первые страницы труда Коперника, но все осталось без изменения. Кроме того, в первом издании встречались ошибки и опечатки, часть которых была указана в отдельном листке.

Книгу с обращением «К читателю...» близкие не решались показать Копернику до самой последней минуты. Он увидел ее лишь 23 мая 1543 г., в день своей смерти. Так что легенда о гонце оказывается несостоятельной.

Книга пошла по свету. Однако основной вывод Коперника, что Земля движется вокруг Солнца, настолько противоречил религиозным и философским воззрениям того времени, что воспринимался как парадокс. Правда, имя Коперника стало появляться в книгах, но для того только чтобы указать на его неудачную попытку возобновить учение Аристарха Самосского (об этом свидетельствует студенческая тетрадь Галилея, сохранившаяся до наших дней). Но теорию Коперника не так-то просто было опровергнуть. А число сторонников медленно, но росло.

Через восемь лет после смерти великого польского астронома Рейнгольд издал свои, так называемые «Прусские таблицы», вычисление в них идет и по системе Птолемея и по системе Коперника. В предисловии Рейнгольд прямо заявил: «Мы обязаны Копернику глубокой благодарностью за его многотрудные наблюдения и в особенности за восстановление истинного учения о движении небесных тел».

Учение Николая Коперника давало пищу для размышлений о строении Вселенной. Если допустить, что звезды — небесные тела, подобные Солнцу, и находятся от него на разных расстояниях, то не существует единой «сферы звезд», замыкающей Вселенную. К такому смелому выводу пришел последователь Коперника Т. Диггес, живший в Англии (умер в 1595 г.).

О том, как восприняли взгляды Коперника в Италии, рассказал в своем «Диалоге» Галилео Галилей. Один из собеседников «Диалога», Дж. Сагредо вспоминает: «Когда я был еще совсем юным и только что окончил курс философии, которую оставил для других занятий, случилось, что некий северянин из Ростока (кажется, имя его было Христиан Вурстейзен), последователь Коперника, приехал в наши края и прочел в одной академии две или три лекции на эту тему при большом стечении слушателей, вызванном, думается, более предметом, нежели чем-либо другим. Я туда не пошел

в твердом убеждении, что подобные взгляды могут быть только отменной глупостью. Когда я затем расспрашивал некоторых из присутствовавших на лекции, то услышал лишь сплошные издевательства, и только один человек сказал, что предмет этот не заключает в себе ничего смешного».

Этим «одним человеком» был Джордано Бруно. Затем он сам прочитал труд Коперника. Вдохновенные страницы бессмертного труда, в котором излагалось новое учение, потрясли его. «Убедительное слово Коперника стучало во врата юношеской души»,— писал Бруно. Воображение переносило его в мировое пространство, где планеты обращаются вокруг центрального светила — нашего Солнца. Он восторгался, читая строки Коперника о Солнечной системе: «В середине всех этих орбит находится Солнце, ибо может ли прекрасный этот светоч быть помещен в столь великолепной храмине в другом, лучшем месте, откуда он мог бы все освещать собой?»

Бруно энергично пропагандировал идеи Коперника; излагая их без всяких математических формул, он делал их доступными. На основе идей Коперника Бруно развил учение о бесконечности Вселенной, о множественности обитаемых миров. И именно Джордано Бруно первым высказал мысль, что предисловие к книге написано не Коперником.

Церковь почувствовала, какую грозную силу таит в себе учение Коперника, какую опасность содержит оно для религии. И церковники пошли на страшное преступление, предав Джордано Бруно сожжению на костре...

Однако с годами гелиоцентрическая система мира приобретала все большее число сторонников. Знаменитый Тихо Браге еще сомневался в справедливости открытия Коперника. Он выдвинул свою собственную систему, согласно которой вокруг Солнца вращались все планеты за исключением Земли.

Но уже Иоганн Кеплер был не только убежденным приверженцем гелиоцентрической системы. Ему удалось установить законы, по которым совершается движение планет. Первые два закона были опубликованы в «Новой астрономии» (1609 г.), третий — в 1618 г. В «Новой астрономии» сообщается и о возникновении предисловия «К читателю». В руки Кеплеру попал экземпляр первого издания труда Коперника «О вращениях небесных сфер», который типограф И. Петрей подарил в свое время нюрнбергскому математику И. Штрайбергу. Математик на полях трактата написал, что напечатано оно было без ведома Коперника.

Иоганн Кеплер с огромным уважением относился к Копернику, «человеку высшего гения и... свободного мышления». Кеплер наряду с Галилеем способствовал окончательному утверждению идей Коперника.

Со временем убежденность в истинности теории Коперника распространялась все шире; против этого, разумеется, восстала церковь. Она терпела это учение как отвлеченную математическую гипотезу, но не могла согласиться, чтобы движение Земли провозглашали как объективную истину. 5 марта 1616 г. был обнародован декрет католической церкви. В связи с широким распространением «ложного и целиком противного священному писанию пифагорейского учения о движении Земли и неподвижности Солнца» книга Николая Коперника была включена в «Индекс запрещенных книг» «впредь до исправления».

Говоря о значении книги Коперника, Ф. Энгельс писал: «Революционным актом, которым исследование природы заявило о своей независимости, было издание бессмертного творения, в котором Коперник бросил... вызов церковному авторитету в вопросах природы». По словам Энгельса, идеи Коперника сыграли огромную роль в «освобождении естествознания от теологии».

Первое издание книги «О вращениях небесных сфер» вышло в Нюрнберге на латинском языке в 1543 г. Ныне оно библиографическая редкость; один экземпляр есть в Отделе рукописной и редкой книги библиотеки АН СССР. Второе вышло в Базеле в 1566 г. (оно точно повторяет первое с его опечатками); третье — в Амстердаме в 1617 г. Параллельно на латыни и на польском книга увидела свет в Варшаве в 1854 г. (при печати были учтены расхождения первых трех изданий с рукописью, которую обнаружили в Праге, в библиотеке графа Ностица). И, наконец, пятое издание было опубликовано в Торуни, на родине Коперника, в 1873 г. с оригинальной рукописи.

Интересна судьба рукописи основного труда Николая Коперника. Как уже говорилось, Ретик снял с нее копию, а оригинал оставил себе. Рукопись содержит 212 листов (20×28 см), исписанных с двух сторон, чернила — черные, почерк — четкий, близкий к печатному шрифту того времени. Манускрипт разделен на тетради по десять листов в каждом.

Ретик немало странствовал по свету — был в Германии, Польше, Венгрии и всюду возил с собой рукопись. Перед смертью он передал ее своему ученику В. Ото. В 1603 г. у Ото рукопись приобрел магистр Я. Кристман, а через десять лет продал ее студенту А. Ниванусу, известному впоследствии под именем Коменского, знаменитого чешского педагога. Он ценил рукопись как реликвию: дважды за свою жизнь он терял все имущество и библиотеку, но манускрипт Коперника сберег. Наконец, рукопись в середине XVII в. попала в Прагу к графу Ностицу, в библиотеке которого и была обнаружена в 1840 г. В резной деревянной шкатулке

с серебряными украшениями она хранится сейчас в Краковской публичной библиотеке.

В Россию сведения о гелиоцентрической системе стали проникать только в XVII в. Ученый монах Епифаний Славинецкий с двумя помощниками перевели «Космографию» Виллима Янсона Блеу. Это был первый русский письменный источник, излагавший революционную теорию Коперника.

Вскоре была переведена и «Селенография» Я. Гевелия, в которой также говорилось о взглядах Коперника на устройство Вселенной. Предназначалась книга для царевича Федора Алексеевича, а после его смерти была передана Петру. Обе книги — и «Космография», и «Селенография» — не были напечатаны, остались в рукописях.

А вот перевод французской книги по астрономии, исполненный Антиохом Кантемиром, стал доступен большому числу русских людей. В Париже Кантемир познакомился с «вольнодумцем» Фонтенелем. Тогда же, в 1730 г.,русский сатирик перевел его «Разговоры о множестве миров». Книга в простой занимательной форме давала представление об устройстве Вселенной, о воззрениях Коперника, Бруно и Галилея. В России она увидела свет в 1740 г. и вызвала негодование Синода, который запретил это произведение, а выпущенные экземпляры приказал собрать и сжечь на костре. Однако через пять лет после запрета появилось второе издание «Разговоров...» Человеком, рискнувшим нарушить волю Синода, был замечательный русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов.

...На памятнике Николаю Копернику в Варшаве высечены слова: «Он остановил Солнце и сдвинул Землю».

Так одна книга перевернула представления людей о мире...

Что читать

Николай Коперник. Сб. статей и материалов. К 410-летию со дня смерти. М., 1955.

Коперник Н. О вращениях небесных сфер. М., 1964.

Гребенников Е. Николай Коперник. К 500-летию со дня рождения. М., 1973.

Губарев В. От Коперника до «Коперника». М., 1973.

Веселовский И., Белый Ю. Николай Коперник (1473—1973). М., 1974.

Гурев Г. Учение Коперника и религия. М., 1961.

Николай Коперник. Сб. К 500-летию со дня рождения. М., 1973.

Перель Ю. Развитие представлений о Вселенной. М., 1962.

Ревзин Г. Коперник. 1473—1543. М., 1949.

Штекли А. Смерть Коперника.— В кн.: «Прометей». Вып. 5. М., 1967.

«Диалог» Галилея

Во вторник 12 апреля 1633 г. во дворце инквизиции флорентийцу Галилео Галилею был задан вопрос: «Знает ли он или предполагает, по какой причине ему приказано явиться в Рим?»

«Я думаю,— ответил ученый,— что причина, по которой мне приказано явиться в Рим к святой инквизиции,— это дать отчет о моей недавно отпечатанной книге, то же я думаю и относительно предписания, предъявленного книгопродавцу и мне за несколько дней до объявленного мне приказа явиться в Рим, не издавать более названных книг, а также и о приказе инквизитора книгопродавцу представить оригинал моей книги святой инквизиции в Риме».

Галилею показали книгу «Диалог», напечатанную во Флоренции, спросив, признает ли он ее своею.

Ответ гласил: «Я признаю предъявленную мне книгу за одну из напечатанных во Флоренции, и все, содержащееся в ней, я признаю сочиненным мною».

Так начался позорнейший судебный процесс над выдающейся книгой и ее творцом, который закончился запрещением «еретической» книги и заключением Галилея. До конца своих дней величайший ученый — астроном, математик, поэт, филолог и критик — оставался узником инквизиции.

Закончив Пизанский университет, Галилео Галилей в 25-летнем возрасте занял здесь кафедру математики. Затем на протяжении почти двух десятилетий (1592—1610 гг.) преподавал математику в Падуе. С 1610 г. жил и работал во Флоренции, где стал «первым философом и математиком великого герцога Тосканы». Кроме того, он переводил с греческого языка на латынь, изучал классиков древности, оставил наброски пьесы, написал «Сатиру на носящих тогу», сонеты, был соавтором канцоны «О звездах Медичей» — спутниках Юпитера.

...Что же так напугало всесильную католическую церковь? Галилей дерзнул — после официального запрещения революционного учения Коперника и «задержки его книги впредь до исправления» — встать на его защиту, дерзнул всячески пропагандировать это учение. На протяжении всей своей жизни он доказывал, что открытие Николая Коперника — не отвлеченная математическая гипотеза, а истина...

С учением Коперника Галилей познакомился еще в

студенческие годы: сохранилась его тетрадь, где есть упоминание о польском астрономе.

Став профессором Падуанского университета, Галилей в своих лекциях касался и проблем астрономии, следуя официальной точке зрения на устройство Вселенной.

Однако факты свидетельствуют, что уже в то время Галилей был сторонником гелиоцентрической системы мира. Получив от Иоганна Кеплера его первую книгу «Космографическая тайна» (1596 г.), Галилей в письме ее автору признается: «... на точку зрения Коперника я встал уже много лет назад, и мне удалось на основе ее найти объяснение многим явлениям природы, которые, без сомнения, не могут найти объяснения на основе общепринятых положений. Я записал много доказательств и много опровержений рассуждений, основанных на противоположной точке зрения; но выпустить все это в свет я не решался, устрашенный судьбой Коперника, нашего учителя, который хотя и заслужил себе бессмертную славу у немногих, но со стороны бессчетного числа людей (ибо так велико число глупцов) подвергся лишь насмешке и освисту». Письмо имеет дату — 4 августа 1597 г.

А через тринадцать лет Галилей с помощью своей зрительной трубы делает изумительные астрономические открытия, «неизвестные до настоящего дня ни одному человеку». Оказывается, на Луне есть горы и глубокие впадины, у Юпитера есть четыре спутника, обращающихся вокруг этой планеты; солнечные пятна перемещаются по солнечной поверхности. Более того, Млечный путь — огромная белая полоса на небе — это скопление отдельных звезд.

И каждое открытие наглядно подтверждало учение Николая Коперника. Теперь Галилей решился. Он приступает к своему «Звездному вестнику», где спокойным деловым тоном дает отчет о своих наблюдениях и делает общие выводы. В нем нет ни восхваления творца, ни ссылок на тексты писания. Галилей так торопился, что первый лист «Вестника» был напечатан и рассылался раньше всей книги, вышедшей в Венеции 8 марта 1610 г.

В первый день марта было получено цензурное разрешение, в котором указывалось, что «Звездный вестник» Галилея «не содержит ничего противного святой католической вере, законам и добрым нравам».

Книга произвела на современников ошеломляющее впечатление. А великий ученый справедливо был назван «Колумбом неба». Некоторые современники, сравнивая его открытие с открытием Америки, говорили, что если истекшее столетие по праву гордится открытием новых земель, то это столетие навеки стяжает себе славу открытием новых небес...

Когда Томмазо Кампанелла узнал в своей темнице о «Звездном вестнике», он обратился к его автору с восторженным письмом.

Не дремали и враги, резко осуждавшие «Вестник». Все громче раздавались голоса невежд и мракобесов. Галилей не собирался складывать оружия. В связи с описанием Луны он упоминает о готовящейся им «Системе мира», в которой он «шестьюстами доказательствами и натурфилософскими рассуждениями» подтверждает, что Земля «движется и своим светом превосходит Луну». Это первое упоминание Галилея в печати о гелиоцентрической системе мира, а «Система мира» — это первый набросок «Диалога...»

Между тем приближалась первая схватка Галилея с инквизицией.

В мае 1610 г. вышел памфлет «Кратчайшее странствование против «Звездного вестника». Его автор — чех Мартин Горки — утверждал, что Галилей «продал смертным вероятное вместо истинного». Атаки на Галилея вскоре приняли публичный характер. Стали поговаривать о запрещении трактата Николая Коперника.

Галилей с горечью писал: «Мои противники требуют запрещения давно допущенной святой церковью книги, которую они никогда не видели, не говоря уже о том, чтобы они ее читали и поняли».

В инквизицию поступили доносы на Галилея, обвинявшие его в том, что он доказывает движение Земли и неподвижность Солнца. Инквизиция запросила у своих цензоров заключение по двум основным положениям теории Коперника, которые защищал и развивал Галилей. На вопрос о неподвижности Солнца цензоры единодушно ответили, что это утверждение «глупо и абсурдно в философском и еретично в формальном отношении»; столь же единодушно цензоры-богословы отвергли и мысль о движении Земли. Заключение это подписано 24 февраля 1616 г.

Незадолго до этого Галилей писал: «Запретить Коперника теперь, после того, как в многочисленных наблюдениях и в исследованиях его труда учеными со дня на день все больше раскрывается истинность его утверждений и все более укрепляется его доктрина; запретить его после того, как его допускали в течение нескольких лет...— это было бы преступлением против истины».

5 марта 1616 г. учение Коперника как «ложное и целиком противное священному писанию» было запрещено, а его трактат попал в Индекс запрещенных книг «впредь до исправления».

Однако, учитывая огромное влияние Галилея, инквизиторы решили достигнуть с Галилеем соглашения. В декрете от 5 марта не упомянуто имя Галилея, в перечне задержан-

ных и осужденных книг нет ни его «Звездного вестника», ни «Писем о солнечных пятнах».

Галилей был вызван к кардиналу Беллармино для «увещевания» — чтобы он впредь, по крайней мере публично, не выступал с защитой гелиоцентрической системы мира. Беллармино выдал ученому свидетельство, где говорилось, что Галилею объявлено постановление — «учение Коперника противно священному писанию и его нельзя ни защищать, ни придерживаться».

И снова в защиту Галилея выступил Т. Кампанелла. Долгие годы он находился в заточении, коменданты тюрем в Неаполе получали приказ: «принять меры, чтобы Томмазо Кампанелла был лишен всякой возможности писать». Но осужденному «еретику» удавалось писать. Он написал «Апологию Галилея».

В 1622 г. один из учеников Кампанеллы напечатал во Франкфурте-на-Майне «Апологию». Инквизиция немедленно запретила книгу, а ее автор попал в еще более ужасные условия. Его бросили в подземелье. Кромешная тьма, грязь, вода, хлюпающая под ногами, цепи — такова плата за «Апологию». (Заметим, что в мире сохранилось несколько первых печатных экземпляров «Апологии Галилея». Один из них хранится в фондах Публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина. Этот редкий экземпляр принадлежал польскому астроному XVII в. Яну Гевелию, им собственноручно сделана на нем надпись.)

Галилей, несмотря на запрещение гелиоцентрической системы, решился на смелый шаг — завершить свое большое сочинение, обещанное еще в «Звездном вестнике» и в некоторых письмах. 7 мая 1610 г. он говорил о своем стремлении «довести до конца» книгу «О системе мира». Со временем возникла и форма труда — диалог. Одному из друзей он писал: «Пока что я продвигаю вперед мой «Диалог о приливах и отливах», а вместе с тем продвигается и коперниканская система». Морские приливы и отливы Галилей считал неопровержимым доказательством движения Земли.

Друзья Галилея и даже секретарь папы Чиамполи торопили ученого закончить начатый труд.

В 1624 г. ученый дал краткий эскиз «Диалога...» в знаменитом послании к Ф. Инголи, ученому-богослову из Равенны.

Любопытно рассуждение автора о том, почему он решился на этот ответ. (Рассуждение это повторено и в предисловии к «Диалогу...») «Учение Коперника,— говорит Галилей,— теперь под запретом в Италии и в странах католицизма; но пусть не думают иные, что это произошло лишь потому, что в Риме не в состоянии понять доктрину Коперника; нет, эрудиция и таланты живы в Италии. Итальян-

ский ученый не может оставлять без ответа невежественные утверждения, выдаваемые за научные опровержения Коперника».

Еще несколько лет напряженного труда, и книга завершена. В письме Галилея от 24 декабря 1629 г. говорится: «Я довел почти до пристани мой «Диалог» и раскрыл весьма явственно многое, что мне казалось почти необъяснимым».

Теперь надо было добиться разрешения опубликовать грандиозный труд — плод раздумий автора в течение трех десятилетий. Труд, где отстаивалась убедительно и доказательно правота воззрений Коперника. Галилею пришлось приложить немало сил, выдержки, мудрости и хитрости, чтобы усыпить бдительность властей. Достаточно сказать, что на книге — пять разрешений (два из них получены в Риме, три — во Флоренции).

В начале мая 1630 г. Галилей отправился в Рим и начал усиленно хлопотать о своем «Диалоге»; ему помогал в этом посол Никколини и другие друзья, которых у Галилея было немало. Его благосклонно принял сам папа, он имел также встречи с папским цензором М. Риккарди и папским секретарем Чиамполи. Рукопись передали на просмотр доминиканцу Р. Висконти. Через месяц он переслал Галилею записку, в которой говорилось, что «книга ему (т. е. Риккарди) нравится и что завтра он будет говорить с папой о титульном листе». Ссылаясь на папу, цензор предложил изменить заглавие, выкинуть из него слова «приливы» и «отливы». Риккарди требовал также, чтобы в предисловии и заключительной части книги была ясно подчеркнута гипотетичность учения Коперника и развит тезис о всемогуществе бога. Предлагались и другие — уже мелкие — поправки. Ими должен был заняться Висконти. После этого было набросано предисловие.

В середине июня ученый вернулся во Флоренцию с разрешением папского цензора Риккарди. Здесь, у себя дома, Галилей намеревался составить оглавление, написать посвящение и окончательно доработать текст. Неожиданно Галилей получил из Рима уведомление от своего старейшего ученика Б. Кастелли: необходимо книгу печатать во Флоренции и возможно быстрее — на то есть серьезные причины. Галилей использовал римское разрешение, чтобы усыпить бдительность флорентийской инквизиции. Он быстро нашел издателя и уже 11 сентября добился согласия и духовных и светских властей (на книге имеется разрешение флорентийского инквизитора, генерального викария и герцогского цензора).

Возникла реальная опасность, что флорентийские инквизиторы могут спохватиться, ведь разрешение Риккарди не



Фронтиспис первого издания «Диалога» Галилея. Флоренция, 1632

имело юридической силы во Флоренции. Нужно было разрешение, исходящее от самого папы.

21 сентября 1630 г. Б. Кастелли сообщил Галилею, что Риккарди просит рукопись «Диалога». Но ее послать не рискнули — она могла потеряться при пересылке. Позже Риккарди запросил предисловие и заключение. Лишь убедившись, что они соответствуют требованиям, он сможет подтвердить, что книга им одобрена.

Галилей без колебаний согласился поместить составленное по указанию Риккарди предисловие и изменить окончание «Диалога». Он внес то, против чего выступал всю жизнь.

Но великому ученому важно любой ценой опубликовать свой труд. Посылая в Рим эскиз введения и заключения, Галилей писал, что «высокопоставленные могут по своему благоусмотрению прибавлять, опускать и делать замечания, какие они найдут необходимыми».

После довольно длительной переписки между Флоренцией и Римом папский цензор присылает, наконец, утвержденные тексты начала и конца «Диалога», а в сопроводительном письме флорентийскому инквизитору К. Эджидио говорит, что делает это «по велению нашего Господина» (т. е. папы). Все формальности соблюдены, и печатание книги пошло полным ходом.

Наконец, в феврале 1632 г. во Флоренции книга вышла в свет. На ее фронтисписе изображены беседующие Аристотель, Птолемей и Коперник. Их имена выгравированы по нижнему краю мантий. Вверху — герцогская корона, внизу — фирменная марка издателя Батисты Ландини. Гравюру исполнил художник Стефано делла Белла.

На титульном листе — полное название труда: «Диалог Галилео Галилея академика Линчеи, экстраординарного математика университета в Пизе, философа и старшего математика Его Светлости Великого Герцога Тосканского, где в собраниях, четыре дня продолжающихся, ведутся рассуждения о двух наиболее выдающихся системах мира, Птолемеевой и Коперниковой, причем неопределительно предлагаются доводы столько же для одной из них, сколько и для другой». И на титуле повторена марка издателя, под ней надпись: «Флоренция, издание Батисты Ландини, 1632 год». Еще ниже, под чертой: «С разрешения властей».

В «Диалог» вошли все произведения Галилея — «Звездный вестник», «Трактат об ускоренном движении», «Письма о солнечных пятнах», «Послание к Инголи», «Послание к кардиналу Орсини о приливах и отливах» — словом, все созданное им с 1590 по 1625 г. Цель ученого — представить не только астрономические, но и механические доводы в доказательство истины Коперника.

Местом действия «Диалога» автор избрал «изумительный город Венецию» — жемчужину Адриатики. Во дворце четыре дня подряд собираются трое. Один (вымышленное лицо) — представитель и защитник Аристотеля и Птолемея; имя его довольно символично — Симпличио (по-итальянски «простак»). Другой — Сагредо (владелец палаццо, где проходят беседы) — друг Галилея, умерший в 1620 г. Это человек «весьма острого ума». Третий — Сальвиати — был учеником Галилея в Падуе (умер в 1614 г.), обладал «благородным умом, не знавшим наслаждения более высокого, чем исследование и размышление».

Точку зрения Галилея развивает и доказывает Сальвиа-

ти; Сагредо все быстро усваивает, иногда дополняет; Симпличио — безусловно поклонник старых взглядов. О самом Галилее собеседники говорят: «Академик» или «Наш общий друг».

Диалог убедительно доказывал истинность системы мира Коперника и ложность птолемеевой. Подводя, например, итоги результатов телескопических открытий, Сагредо восклицает: «О, Николай Коперник! Как возрадовался бы ты, если бы мог дожить до новых наблюдений, так блистательно подтверждающих твою мысль!» А Сальвиати добавляет: «Все болезни гнездятся в системе Птолемея, все же лекарства находятся в учении Коперника».

Галилей не только сокрушил обветшалую геоцентрическую систему. Он беспредельно расширил размеры Вселенной.

Книга отличается ясностью изложения и остроумием, она написана в форме оживленной беседы на разговорном итальянском наречии. «Я писал на родном языке потому,— разъяснял Галилей,— что мне нужно, чтобы каждый человек мог прочесть мою работу». «Диалог» является памятником не только научного гения Галилея, но и его блестящего литературного таланта. Это одно из выдающихся произведений научной прозы. Высокое научное значение «Диалога» и необыкновенную литературную одаренность его автора отмечал и А. Эйнштейн в предисловии к «Диалогу» (1953 г.).

После выхода книги Галилей подарил несколько экземпляров великому герцогу Тосканы Фердинанду II и его придворным, послал два экземпляра в Рим — кардиналу Барберини и папскому секретарю Чиамполи.

Экземпляры, предназначенные для высоких особ, были переплетены в кожу с золотым тиснением. Остальные экземпляры были скромнее и имели бумажную обложку. Потом еще 30 экземпляров пошли в Рим, один из них для Кампанеллы, 52— в Болонью. Часть тиража была отправлена за границу...

«Диалог» имел небывалый успех. Единомышленники восторженно приветствуют Галилея, создавшего книгу, подобной которой не было в мире. Письма идут из Падуи и Венеции, из Болоньи и Генуи, из Брешии и Пистойи. Общий вывод дружеских писем сводится к тому, что в изучении природы началась новая эра.

За этот труд — книгу в пятьсот страниц — и отвечал автор перед инквизицией. Вышел труд в свет в феврале, а уже в конце сентября ученому было передано повеление папской инквизиции в октябре явиться в Рим. Галилей был болен и просил рассмотреть его дело во Флоренции. Он смог получить лишь несколько отсрочек. Наконец, ему пригрозили, что доставят в кандалах, и он отправился добровольно

в Рим, куда прибыл 13 февраля 1633 г. и остановился во дворце флорентийского посла...

В защиту Галилея смело выступил Томмазо Кампанелла. Теперь он был на свободе и дерзко потребовал, чтобы его книга «Апология Галилея» была рассмотрена Святой службой. Наперекор декрету от 5 марта в «Апологии» доказывалось, что в приверженности идеям Коперника нет ничего преступного. Получив отказ, Кампанелла заявил, что будет выступать на процессе официальным защитником обвиняемого.

Против ученого было выдвинуто несколько обвинений. «Галилей без позволения поставил на книге римское разрешение, не сообщив его тому, кто его подписал»; «Он напечатал предисловие другим шрифтом, и тем самым сделал его бесполезным, отделив от текста самой книги». «Во многих местах книги он выходит за пределы гипотезы, абсолютно утверждая движение Земли и неподвижность Солнца».

На допросах Галилей выбрал осторожную тактику: вопреки очевидности, он категорически отрицал, что разделял Коперниково учение после того, как инквизиция объявила его еретическим.

Галилей твердо стоял на том, что в дискуссионном порядке о гелиоцентрической системе мира и писать и говорить не запрещалось. А сама книга была выпущена в свет с разрешения цензуры. Получалось, что формально ученый ни в чем не виноват.

Тогда ему напомнили решение суда от 1616 г., в котором будто бы запрещалось каким бы то ни было образом говорить и писать об учении Коперника. В ответ на это Галилей заявил, что слова «никаким образом» ему не были объявлены.

В доказательство он показал письмо Беллармино, где удостоверялось, что Галилей не подвергался процедуре официального запрещения.

По мнению современных исследователей, документ от 26 февраля фальсифицирован. Церковникам важно было во что бы то ни стало вырвать у Галилея отречение, и они пошли на подлог.

После допроса Галилей был арестован и заключен во дворце инквизиции. В течение 18 дней ученого «увещевал» комиссар инквизиции... После этого он представил следствию письменное заявление. Он еще раз перечитал «Диалог» и признал, что многие места его книги выражены так, что по силе своей скорее могут укрепить «ложное мнение», чем облегчить его опровержение. Но в то же время он решительно отвергал наличие злого умысла: «Мое заблуждение имеет своим основанием пустое тщеславие, полное незнание и неосторожность». Галилей далее предлагал дополнить «Диа-

лог», чтобы полностью опровергнуть аргументы в пользу ложного и осужденного мнения.

Это была, конечно, уловка. После этого Галилей был отпущен и ждал своей участи во дворце флорентийского посла.

Между тем развязка приближалась. На заседании инквизиции 16 июня 1633 г. судьба Галилея была решена: публичное отречение, тюремное заключение автора и запрещение книги.

В акте имеется довольно любопытная поправка. Там, где говорится, что книга Галилея «должна быть запрещена», первоначально стояли слова «должна быть публично сожжена». Интересно, что по этому поводу думал ученый: «Если они решат сжечь мой «Диалог», я не знаю, где они найдут хотя бы один экземпляр. Хорошо, если они отпечатают его еще раз, чтобы иметь, что сжигать».

На этом заседании папа Урбан VIII (бывший друг ученого) повелел, чтобы Галилея допросили под угрозой пытки, что и было сделано на последнем допросе 21 июня.

Галилей на допросе настаивал на своих предшествующих объяснениях и поэтому был признан «сильно подозрительным в ереси», а не «неисправимым еретиком». Более того, он согласился, что мнение Птолемея бесспорно. И ему грозил не костер, а тюремное заключение.

Приговор был оглашен на следующий день при большом стечении народа в церкви св. Марии. Галилей прочитал свое «отречение».

В приговоре говорилось: «Мы постановили книгу под заглавием «Диалог» Галилео Галилея запретить, а тебя самого заключить в тюрьму при св. судилище на неопределенное время».

«Именно с этого момента,— писал профессор Н. Идельсон,— «Диалог» трех собеседников войдет в историю культуры не только как одно из замечательных произведений итальянской литературы и мировой науки, но и как книга, отмеченная печатью личных страданий Галилея, как символ борьбы передовой науки с обветшалыми доктринами, не отдающими без боя своих последних позиций».

Существует мнение, что Галилей не проявил достаточного мужества, что он «отступил», что ему надо было «гордо взойти на костер» и т. д. Но для Галилея важно было отстоять объективную истину. И в его сознании уже складывались «Беседы и математические доказательства», в которых идеи «Диалога» получили дальнейшее развитие. Советский исследователь, профессор Б. Кузнецов утверждает, что Галилей предвидел дальнейшую эволюцию классической науки. Он был убежден, что сражение между традицией и наукой уже окончилось победой науки, что отречение — это

эпизод тех арьергардных боев, которые уже не могут изменить финал сражения. Он пишет: «Галилей, несмотря на отречение, был мучеником науки, но для исторической оценки этого отречения и судьбы ученого существенна та возможность дальнейшей объективизации новой науки, которая была реализована после процесса 1633 г. в «Беседах и математических доказательствах» — этом реальном эквиваленте легендарного: «Все-таки она вертится».

Все последние годы Галилей напряженно работает. На экземпляре первого издания своего «Диалога» он делает на полях поправки, новые замечания и дополнения. Так, в одном месте «Диалога» реплика Симпличио в основном тексте была пропущена, она была дана на отдельном листе. У Галилея этого вкладыша не оказалось, и он по памяти восстановил текст.

Самое значительное дополнение к «Диалогу» показывает истинное отношение Галилея к запретам инквизиции не говорить о новой теории: «Берегитесь, теологи, желающие сделать из вопроса о движении или покое Солнца и Земли догмат веры; вы подвергаетесь опасности осудить в свое время как еретиков всех тех, кто утверждал, что Земля неподвижна, а Солнце меняет место; говорю «в свое время», когда ясно и неопровержимо будет доказано, что Земля движется, а Солнце неподвижно». (Оригинальный текст пометок опубликован в седьмом томе «Национального издания», экземпляр «Диалога» с пометками Галилея хранится в библиотеке Падуанской семинарии.)

Известно, что существовал декрет инквизиции, запрещающий ученому печатать какие бы то ни было сочинения. Этим декретом Галилей пренебрег. Знаменитая фирма Эльзевиров в 1635 г. в Страсбурге издала латинский перевод «Диалога». Профессор математики М. Бернеггер пишет в предисловии, что издание опубликовано без ведома автора. Издание осуществлялось по инициативе ученого Э. Диодати, который был близок к Галилею, общался и переписывался с Т. Кампанеллой.

Галилей писал Диодати, что выход книги — это месть его врагам: теперь все увидят их невежество, «источник злобы, зависти, ярости и всех других чудовищных и отвратительных пороков и грехов».

В том же 1635 г. вышел английский перевод «Диалога».

Через год узника инквизиции посетил французский посол де Ноайль. Галилей передал ему свою рукопись «Бесед», которые были изданы той же фирмой (1638 г.). Именно «Беседы» являются лучшим доказательством непримиримости великого ученого: «упрямый Галилей» (слова Пушкина) вводит в действие прежних своих героев, а в посвящении де Ноайлю подчеркивает, что снова воодушевлен на борьбу

со своими противниками. «Беседы» начинают новую эру в науке — эру математического естествознания. Академик А. Ишлинский отметил. что Галилей «с удивительной прозорливостью выдвинул на первый план математические методы исследования природы».

За полгода до смерти Галилей получил от представителя Флоренции в Венеции Ф. Риннучини письмо, в котором тот высказывал сомнение в истинности теории Коперника. Галилей ответил едко и иронично: «Ложность системы Коперника вне подозрения после того, как это объявлено высшим авторитетом церкви. Все аргументы Коперника и его последователей опровергаются аргументом о всемогуществе бога, для которого все возможно, даже то, что представляется нелепым. Но система Аристотеля и Птолемея еще ошибочнее, ибо для их опровержения нет нужды прибегать к авторитету церкви и к всемогуществу бога, а достаточно простого человеческого разума...»

На 78-м году жизни Галилея не стало. Ушел из жизни один из самых гениальных мыслителей, великий астроном, механик, физик и математик.

Он умер вблизи Флоренции на руках своих учеников Вивиани и Торричелли. Там же на вилле Арчетри его похоронили. И только через 95 лет была исполнена последняя воля Галилея — его прах перенесен в церковь Санта Кроче во Флоренции, где он покоится рядом с Микеланджело. Только недавно, в 1971 г. католическая церковь отменила решение об осуждении Галилея.

Трагическая судьба узника инквизиции, его великие книги, которыми началась наука нового времени, привлекают все новые и новые поколения к образу Галилея, который олицетворяет в глазах нашего современника борьбу против предрассудков за новые представления о Вселенной, Земле, пространстве, времени и движении.

Открытое выступление против средневекового мировоззрения, начатое Галилеем, было поддержано голландскими, немецкими и французскими учеными. Из их среды вышли Гюйгенс, Ньютон, Эйлер, Д'Аламбер, Лаплас...

Впервые «Диалог» был напечатан на итальянском языке во Флоренции в 1632 г., через три года издан его перевод в Страсбурге на латинском, а затем на английском и фламандском языках. После этого труд Галилея издавался неоднократно.

В 1842 г. во Флоренции было предпринято первое издание Полного собрания сочинений великого ученого; в первый том вошел «Диалог». Полвека спустя с этого тома был сделан перевод на немецкий язык (Лейпциг). Наконец, во Флоренции выходит в свет 20-томное собрание сочинений Галилея, так называемое «Национальное». «Диалог» вошел в

седьмой том (1896 г.). В конце тома — пометки Галилея, сделанные им на книге первого издания.

В Америке перевод вышел в 1953 г. с предисловием А. Эйнштейна (Лос-Анджелес). На русском языке предисловие это можно найти в 16 выпуске «Вопросов истории естествознания и техники» (М., 1964). Впервые русский перевод «Диалога» вышел в свет в 1948 г. (перевод А. И. Долгова). Были и другие издания.

Надо сказать, что о Галилее и его открытиях знали уже в Московской Руси. В астрологической компиляции «Сказание царя Соломона» (известна также под названием «Премудрости Соломона») при описании планеты Зевеса (Юпитер) говорится, что она «ходит в четырех звездах, сама пятая». Понятно, что речь идет о четырех спутниках Юпитера, открытых Галилеем в 1610 г. Составитель «Сказания» был знаком со «Звездным вестником». Составлены «Премудрости Соломона» в 1633 г.

В петровские времена в России появилось множество переводных книг. В некоторых из них Галилей упоминается как последователь Коперника.

Последнее же издание «Избранных трудов» Галилея (в 2 томах) осуществлено в нашей стране в 1964 г. Его биография была известна из многих книг, в том числе и вышедшей в павленковской серии «Жизнь замечательных людей». В этой же серии, основанной Горьким, книга «Галилей» Э. Цейтлина издана в 1935 г. пятым-шестым выпуском.

Такова история знаменитого «Диалога» Галилео Галилея, потрясшего основы церковного мировоззрения настолько, что церковники, чтобы осудить его, пошли и на прямой подлог и на «преступление против истины».

Факел научного знания, зажженный Галилеем, подхватил Исаак Ньютон. В его «Математических началах» дело жизни итальянского ученого нашло свое блестящее завершение.

Что читать

Галилей Г. Диалог о двух главнейших системах мира, Птолемеевой и Коперниковой. Пер. А. Долгова. М.—Л., 1948.

Галилей Г. Избранные труды. В 2-х т. М., 1964. В первый том вошли «Звездный вестник», «Послание к Инголи», «Диалог...»

Ассонов В. Галилей перед судом инквизиции. М., 1970.

Бублейников Ф. Галилео Галилей. М., 1964.

«Вопросы истории естествознания и техники». Вып. 16. М., 1964. Выпуск посвящен 400-летию со дня рождения Г. Галилея.

Галилей и современность. Сб. статей. М., 1964.
Кузнецов Б. Галилей. М., 1964.
Перель Ю. Галилей и современная астрономия. М., 1964.
Седов Л. Галилей и основы механики. М., 1964.
У истоков классической науки. Сб. статей. М., 1968.
Уйбо А. Из истории борьбы науки против религии. М., 1956.
Шишаков В. Галилео Галилей. М., 1964.
Штекли А. Галилей. М., 1972.

Золотая книжечка Гарвея

Трактат Вильяма Гарвея невелик по объему — всего семьдесят две страницы текста и несколько рисунков. Но эти немногие страницы сделали имя автора трактата бессмертным. Этот королевский лейб-медик обладал многими достоинствами — светлым умом, эрудицией, трудолюбием, мастерством экспериментатора. И смелостью! Он не побоялся восстать против авторитета древних, против учения, которое признавалось бесспорным на протяжении пятнадцати столетий.

Эта смелость достойна восхищения еще и потому, что проявлена она была в то время, когда в памяти были свежи воспоминания о костре, испепелившем Джордано Бруно и его книги. В день казни Вильям Гарвей был в Риме и, возможно, присутствовал на Площади цветов.

Прежде чем перейти к рассказу о содержании книги, взбудоражившей в свое время не только медиков, но и философов, и поэтов, и писателей,— скажем несколько слов о ее творце.

Родился Вильям Гарвей в Англии, в богатой купеческой семье. Его отец, а затем и братья вели торговлю с заморскими городами, в том числе с далеким Константинополем. Вильям был старшим и единственным из сыновей, который не пошел по стопам отца. Он решил стать врачом. Закончив Кембриджский университет, юноша побывал во Франции и Германии, но здесь медицинская наука была далеко не на высоте. Вспомним, что говорит о врачах один из героев комедии Мольера «Мнимый больной»: «Большинство из них знают свой курс гуманитарных наук, прекрасно говорят по латыни, могут назвать все болезни по-гречески, определить их и подразделить, но что касается того, чтобы вылечить их, то этого они не могут и не умеют».

Гарвей едет в Италию, в знаменитый Падуанский университет. В Падуе издавна существовала блестящая школа ученых-анатомов. За полстолетия до приезда Гарвея в этом университете преподавал и создал свой труд «О строении человеческого тела» Андрей Везалий. После него здесь работал Реальд Коломбо, который изучал малый круг кровообращения. Наконец, сам Гарвей учился у выдающегося анатома Фабриция из Аквапенденте (он открыл «заслонки», клапаны в венах). Видимо, под влиянием Фабриция Вильям

Гарвей заинтересовался движением крови в организме и работой сердца.

Естественно, что прежде всего он обратился к трудам древних, изучал, в частности, Галена и Гиппократа, чей авторитет стоял очень высоко. Все, что шло вразрез с их учением, считалось ложью и ересью. Но о крови и кровообращении Гарвей нашел в них весьма скудные сведения.

Их рассуждения, которые не опирались на опыт, были туманны, противоречивы и порой нелепы. И эти догмы держались столетиями, нанося огромный вред развитию науки. Отважных людей, готовых погибнуть ради истины, было не так уж много. Первый, кто восстал против Галена, был Андрей Везалий. Восстал и поплатился ссылкой «в святые места».

Соученик Везалия испанский врач-богослов Мигель Сервет за свою книгу «Восстановление христианства» был сожжен на костре вместе с книгой. В ней две страницы посвящены кровообращению. Но Гарвей не мог знать о содержании этих страниц, ведь во всем мире сохранилось всего три экземпляра этой книги.

Авторитет древних авторов поддерживался еще и специальной клятвой, которую давали оканчивающие университет:

«Ты должен поклясться, что будешь хранить и защищать то учение, которое публично проповедуется в ... университете, согласно тем авторам, уже одобренным столькими столетиями, которые объясняются и излагаются университетскими докторами и самими профессорами. Именно ты никогда не допустишь, чтобы перед тобой опровергали или уничтожали Аристотеля, Галена, Гиппократа и других и их принципы и выводы».

Вот почему нужна была большая смелость, чтобы идти вперед в изучении медицины, в изучении строения и функционирования организма.

И Гарвей, не найдя ответа в книгах, приступает к самостоятельным исследованиям. Первые опыты он проделал, видимо, еще в Падуе. Гарвей оставил о себе добрую память в этом университете. Об этом свидетельствует герб Гарвея — две змеи, обвивающие горящую свечу,— укрепленный над входом в один из залов университета.

Вернувшись в Англию, Вильям Гарвей довольно скоро приобрел славу искусного врача. В 1607 г. он был избран членом Лондонской коллегии врачей, его пациентами стали знаменитые и важные люди. Вскоре Гарвея назначили придворным медиком сначала при короле Якове I, а после его смерти — при Карле I. Это внешние штрихи биографии. А все эти годы он все ближе и ближе подходил к раскрытию тайны движения крови.

Нет, он не может остановиться перед авторитетами: «Если мы успокоимся на их открытиях и уверуем,— по глупости своей, конечно,— что сами ничего открыть не сможем, то, поступая так, мы лишь умаляем остроту нашей мысли и гасим светильник, который они нам оставили»,— писал он.

Не книга, а живая природа, не догмы, а острая мысль вели Гарвея к цели. Он изучал анатомию шестидесяти различных позвоночных и беспозвоночных животных — и млекопитающих, и птиц, и рыб, и ящериц, и лягушек... Он «видел бьющееся сердце», размер которого «не превышал булавочной головки», и «у зародыша цыпленка на четвертый день высиживания».

Он снова и снова повторяет: «Факты, доступные чувствам, не считаются с «мнениями», а явления природы не преклоняются перед древностью» (напомним, что говорилось это триста пятьдесят лет назад!).

Ученый не скрывает своих взглядов, охотно делится своими открытиями, а в 1615 г. читает в Лондонской коллегии врачей лекцию о кровообращении. В ней все было ново для современников Гарвея: и взгляды на работу сердца, и учение о циркуляции крови, и сами методы исследования.

О взглядах английского ученого узнали и на континенте; видимо, книга в рукописных копиях получила довольно широкое распространение. Вот один пример. В 1623 г. умер Пьетро Сарги — образованный венецианский монах. Среди его рукописей обнаружили копию сочинения Гарвея о движении сердца и крови.

Любопытна одна из записей Гарвея, относящаяся к этому периоду. «Из устройства сердца очевидно, что кровь переносится в аорту через легкие... Очевидно, что она проходит из артерии в вены... Отсюда очевидно и непрерывное круговое движение крови, проходящее вследствие биения сердца».

Однако, несмотря на такую очевидность, ученый не торопился публиковать свой труд, ему хотелось доказать свои взгляды с несокрушимой убедительностью. И снова следуют эксперименты, снова и снова раздумья. Он убежден в своей правоте, выводы его базируются на опытах, которые может повторить каждый врач, каждый добросовестный противник нового учения.

Прошло долгих тринадцать лет, когда наконец в 1628 г. во Франкфурте-на-Майне вышел трактат Вильяма Гарвея на латинском языке «Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных».

Собственно, выпуск книги в свет вызван и тем, что вокруг учения было много разговоров, большей частью недоброжелательных, враждебных. Мысли ученого бессовестно извращались. Сам Гарвей об этом писал так: «Одним они

нравились, другим нет: одни порицали, поносили и обвиняли меня в измене учению и вере всех анатомов, другие находили мои воззрения новыми, интересными и утверждали, что было бы в высшей степени полезно изложить их полнее. Побуждаемый просьбами друзей... и ненавистью врагов (которые, относясь ко мне пристрастно и плохо понимая мои слова, пытались уронить меня в глазах общества), я решился обнародовать свое учение, чтобы всякий мог сам судить обо мне и о деле».

Далее ученый переходит к «делу». В первых главах он говорит о своих наблюдениях и опытах над работой сердца. По мнению древних, сердце — центральная часть тела, первоисточник животворящего тепла и жизненной силы организма, оно то же, что и солнце для Земли. И Гарвей уподобляет сердце — солнцу: «Сердце животных — источник жизни, начало всего, солнце микрокосмоса, ибо от него зависит вся жизнь, вся свежесть и сила организма». Но этим и ограничивается дань традиции.

Он описывает свои опыты и исследования: «Я открыл,— утверждает он,— функции сердца и его роль у животных, наблюдая факты, а не штудируя различных авторов».

По мнению ученого, сердце — это мощный мышечный мешок, действующий как насос, а толчки сердца — последовательные сокращения его отделов. Гарвей установил, что артерии и вены — «сосуды для проведения крови». Артерии предназначены для тока крови от сердца в различные части тела, а вены нужны «для возвращения ее в сердце». И еще: артерии несут кровь «совершенную и питательную», вены — «истощенную, не пригодную для жизни». Воздуха, как предполагали древние, в сосудах нет. Это тоже одно из покушений автора трактата на незыблимые утверждения авторитетов. Ведь сам Гиппократ считал, что сердце — очаг теплоты, что в левом его желудочке находится не кровь, а поступающая из воздуха особая жизненная сила. Аристотель утверждал, что кровь одухотворяется особой жизненной силой и течет по венам, а в артериях находится воздух.

Предшественники считали также, что кровь, добравшись до мягких частей тела, прерывает здесь свое движение. Она «створаживается» и идет на питание этих частей тела, а также на образование мяса. Гарвей отверг такое утверждение и высказал мысль, что артериальная система связана с венозной, и не только отверг, но и привел доказательства такой связи.

Гарвей отбросил эти нелепые предположения, он четко устанавливает путь крови по малому и большому кругу. Скрупулезно проводит Гарвей вычисления, устанавливает количество крови в организме.

Приведя все доказательства движения крови, Гарвей

делает вывод: «Таким образом, кровь течет по артериям из центра на периферию, а по венам от периферии к центру в громадном количестве. Это количество крови больше того, что могла бы дать пища, а также больше того, которое нужно для питания тела. Следовательно, необходимо заключить, что у животных кровь находится в круговом и постоянном движении. В этом и состоит деятельность — или функция — сердца, осуществляемая посредством биения. И, конечно, движение сердца и деятельность, проявляемая во время пульса,— одно и то же».

Так, впервые в мире вместо фантастических представлений была дана стройная картина кровообращения. С именем Гарвея связано начало современной научной физиологии и создание учения о кровообращении.

Итак, книга в 1628 г. вышла в свет. В ней два посвящения, одно — королю, другое — Президенту Лондонской коллегии врачей. Во втором посвящении говорится:

«Я имел бы мало надежды на то, чтобы эта книжка могла беспрепятственно появиться, если бы я не посвятил ее Вам, высокоуважаемые врачи. В Вас я нахожу защиту всех тех наблюдений, из которых я или черпаю истину, или на основании которых я опровергаю ложное. На многих из Вас как на достойных всякого доверия я могу сослаться, потому что Вы были свидетелями моих открытий, где обычно присутствовали и честно соглашались с очевидными фактами. Так как в этой книге предлагается новое учение о круговом движении крови, не согласное со старым многовековым учением лучших анатомов, то я боялся, что издание этой книги, законченной уже несколько лет тому назад, показалось бы дерзким, если бы я не предложил ее сначала Вашему вниманию, не подтвердил бы вивисекциями и не ответил бы на все Ваши сомнения и возражения и не получил бы поддержки и согласия Вашего председателя... Подлинно просвещенные люди, движимые горячей любовью к истине, никогда не считают себя настолько мудрыми и ум свой настолько самодовлеющим, чтобы не принять истину, когда бы и откуда бы она ни пришла; их кругозор не настолько узок, чтобы считать, что все сделанное в науке и искусствах является настолько законченным и современным, что для старания и труда новых деятелей не остается ничего.

Итак, прощайте, славнейшие доктора, и будьте благосклонны к вашему коллеге, анатому Вильяму Гарвею».

Увы, книга не встретила благосклонного внимания славнейших докторов. Оправдались самые мрачные предчувствия ученого. Автора трактата считали даже сумасшедшим, к нему перестали обращаться за помощью пациенты, а его взгляды подвергались ожесточенным нападкам. И шарлатаны, и мракобесы, и невежественные люди, и образованней-

шие, но недобросовестные врачи — все дружно ополчились против книги. В течение долгих десяти лет Гарвей оставался почти в полном одиночестве. Он, показавший в своем трактате образец корректной полемики, с грустью убеждался, что его противники не приводят никаких сколько-нибудь убедительных доводов. Вместо этого он слышал пустые утверждения, ни на чем не основанные отрицания, вздорные придирки, оскорбительные эпитеты...

Парижский университет объявил учение Гарвея ересью. Профессор этого университета, врач Марии Медичи Риолан, слывший в то время «королем анатомов», возглавил травлю Гарвея. Он называл его идеи ложными, бессмысленными и вредными. В выражениях он не стеснялся. «Ныне всякая шушера лезет с открытиями»,— с откровенной грубостью писал этот профессор. И продолжал: «От начала века кровь не обращалась, не обращается и никогда не будет обращаться!»

Риолан посетил Англию, познакомился с автором трактата, Гарвей показал ему свои опыты, подтверждающие новые идеи. И что же? Вернувшись во Францию, «король анатомов» продолжал свои нападки, а Гарвею написал: «Много высказал глупости, еще больше лжи».

Вслед за Риоланом в том же духе высказался и его ученик молодой врач Примроз. «Доводы» его были такие: раз древние, не зная кровообращения, умели вылечивать, значит кровообращение — выдумка досужего ума. Примроз даже написал книгу против учения Гарвея.

На большинство выпадов такого рода Гарвей не отвечал. Лишь Риолану написал несколько писем. В одном из них есть весьма примечательные строки. Вот они: «Как волны Сицилийского моря, вздымаемые ветром, бросаются на скалы вокруг Харибды, шумят, и пенятся, и мечутся туда и сюда, так бушуют те, кто пытается противопоставить софистические и лживые рассуждения очевидному свидетельству чувств».

Восстали против Гарвея и итальянские врачи. Один из них — Паризиани написал огромную книгу против кровообращения.

В числе противников Гарвея оказался и преемник Риолана Ги-Питен. За это он поплатился тем, что был осмеян Мольером в комедии «Мнимый больной». Он послужил прообразом доктора Диафуаруса, который так расхваливает своего племянника: «Но помимо всего этого, что в нем люблю, в чем он следует моему примеру,— это его слепое преклонение перед древними учителями и полное нежелание понимать и признавать доказательства и научные исследования так называемых открытий нашего века, касающихся кровообращения и других благоглупостей того же теста».

Но вот молодое поколение физиологов начинает поддерживать и разделять воззрения Гарвея. Его друг врач Энт написал «Апологию», в которой защищает открытие Гарвея. Лондонская коллегия врачей выступила с заявлением о том, что она признает значение сделанного Гарвеем. Поддержали его и некоторые великие ученые и среди них Р. Декарт, который уже в 1632 г. писал своему близкому другу, что «прочитал книгу о движении сердца», а впервые опубликовал свои взгляды о кровообращении в трактате «Рассуждение о методе». Упоминает о Гарвее и философ Гоббс в предисловии к «Элементам философии».

Стоит упомянуть и профессора Утрехтского университета Лерца, который провел множество дискуссий с различного рода мракобесами. Результатом дискуссии была книга с красноречивым названием — «Губка». Советский ученый Х. Коштоянц писал: «Это была не работа по зоологии, посвященная описанию губки! Это Лерца стирает губкой грязь возражений, сделанных доктором медицины Примрозом против тезисов о циркуляции крови».

Едко высмеял за косность весь медицинский факультет Парижского университета сатирик Буало в «Забавном приговоре». Право, стоит привести этот отрывок:

«Рассмотрев прошение ученых докторов и профессоров Парижского университета, из которого явствует, что несколько лет назад незнакомец, по имени Разум, пытался вломиться в школы означенного университета и даже изменил и обновил многие явления природы, не испросив на то разрешения Аристотеля, а именно: дозволил крови странствовать по всему телу, предоставил ей беспрепятственно блуждать, бродить и обращаться по венам и артериям, не имея на подобное бродяжничество никакого права, кроме разрешения со стороны опыта, свидетельство которого никогда не принималось в означенных школах, судебная палата, признавая вышеозначенное прошение уважительным, приказывает крови прекратить всякое бродяжничество, блуждание и обращение по телу под страхом полного изгнания с медицинского факультета».

Вильям Гарвей дожил до того времени, когда его открытие было взято на вооружение врачами многих стран — в Риме, Амстердаме, Копенгагене, Гамбурге...

В предисловии к русскому переводу трактата знаменитый ученый И. П. Павлов писал: «Триста лет тому назад среди глубокого мрака и трудновообразимой сейчас путаницы, царивших в представлениях о деятельности животного и человеческого организмов, но освященных неприкосновенным авторитетом научного и классического наследия, врач Вильям Гарвей подсмотрел одну из важнейших функций — кровообращение — и тем заложил фундамент новому

отделу точного знания — физиологии животных... Труд Гарвея не только редкой ценности плод его ума, но и подвиг его смелости и самоотверженности. Так, через крест поношений прокладывала себе дорогу в те времена научная истина».

Что читать

Гарвей В. Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных. Пер., ред. и коммент. проф. К. М. Быкова. Предисл. академика И. П. Павлова. Изд. 1-е. М.—Л., 1927.

Гарвей В. Анатомическое исследование о движении сердца и крови у животных. Пер., ред. и коммент. акад. К. М. Быкова. М., АН СССР, 1948.

Симен Б. Река жизни. М., 1965.

Яновская М. Вильям Гарвей. М., 1965.

«Начала» Исаака Ньютона

Почти каждое великое событие порождает всевозможные легенды. Кто не слышал о яблоке Ньютона? Даже через сто лет после смерти ученого посетителям показывали дерево, с которого, по преданию, этот плод упал... Молва утверждает, что именно благодаря яблоку и был открыт великий закон природы. Сам Ньютон об этом нигде не писал, факт этот дошел до нас со слов его племянницы...

Версия эта (вошедшая потом в большинство жизнеописаний Ньютона) вызывала недоумение и возражение у многих. Так, математик Гаусс писал: «Не понимаю, как можно предполагать, что этот случай мог замедлить или ускорить такое открытие. Вероятно, дело было так: пристал к Ньютону глупый нахальный человек с вопросом о том, каким образом он мог прийти к своему великому открытию. Ньютон, увидев, с кем имеет дело, и желая отвязаться, ответил, что ему упало на нос яблоко. Это совершенно удовлетворило любознательность того господина». В действительности же открытие закона всемирного тяготения родилось далеко не так просто. Ньютон говорил, что он «все время думал об этом», т. е. об инерции, массе, падении тел... И еще: «Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах гигантов».

На плечах гигантов... Каких же? Николай Коперник... Это он в своем грандиозном труде «О вращениях небесных сфер» доказал, что все планеты, в том числе и Земля, вращаются вокруг Солнца. Галилео Галилей... Его убедительный «Диалог о двух главнейших системах мира, Птолемеевой и Коперниковой» подтвердил правильность открытия Коперника. Иоганн Кеплер, этот «законодатель неба», установил закономерности движения планет и впервые высказал догадку (всего лишь догадку) о принципах взаимного притяжения материальных частиц друг к другу.

Так, год от года, век от века накапливались крупицы истины.

Все ближе подходят ученые к великому закону... В 1644 г. профессор Ф. Робервиль (Франция) высказал мысль, что сила тяготения каждой частицы простирается безгранично. Через два года математик Дж. Борелли (Италия) попытался объяснить движение планет притяжением Солнца. В 1673 г. механик, физик и математик Хр. Гюйгенс (Голландия) дал

математическое выражение для силы, которая должна увлекать движущееся по окружности тело к центру его вращения. Наконец, естествоиспытатель Р. Гук (Англия) в трактате «Опыт доказательства вращения Земли» (1674 г.) показал, что все небесные тела тяготеют друг к другу...

Нужен был глубокий, всеобъемлющий, обобщающий гений, чтобы из разрозненных открытий знаменитых астрономов и физиков вывести общие законы. И этот гений появился.

Родился Ньютон в семье фермера 25 декабря 1642 г. (в год смерти Галилея) в деревне Вулсторп, расположенной в 75 километрах от Кембриджа. Окончив школу, юноша поступил в Кембриджский университет. Наряду с другими дисциплинами он изучил здесь геометрию по Эвклиду (сохранился экземпляр эвклидовых «Начал» с пометками Ньютона); самостоятельно познакомился с системой Николая Коперника. Студент быстро превращался в ученого. Он стал бакалавром, получил звание магистра и стал преподавать математику. Четверть века провел Ньютон в стенах Кембриджского университета, где он совершил основные свои научные открытия.

В 25 лет он стал профессором Кембриджского университета; в 29 лет избран членом Лондонского королевского общества (английской академии наук), а в 1690 г. — президентом этого общества.

Он пережил казнь Карла I, правление Кромвеля, реставрацию Стюартов, вторую «славную бескровную революцию», был современником Петра I (возможно, встречался с ним) и Людовика XIV.

В конце века Ньютон переехал в Лондон, где был смотрителем, а потом начальником Монетного двора. Скончался он в Лондоне на 85 году жизни.

Уровень развития культуры человечества того времени можно представить, вспомнив лишь некоторые имена.

...Томас Мор написал свою «Утопию» за 125 лет до рождения Ньютона; Фрэнсис Бэкон умер за 17 лет до рождения Ньютона; еще раньше умер Шекспир. Гоббс — уже современник, а Локк — почти его ровесник. В старости Ньютон мог прочесть «Робинзона Крузо», в самые последние годы его жизни появилось знаменитое произведение Свифта. Во Франции творили Корнель, Расин, Мольер.

В самой Англии успешно развивались естественные науки, в стране трудились выдающиеся исследователи: У. Гильберт исследовал свойства магнитной стрелки; Р. Бойль изучал свойства газов, установив связь между объемом воздуха и его давлением; Р. Гук построил первый воздушный насос, усовершенствовал барометр, Д. Нейер ввел логарифмы. Увлечение наукой стало почти модой. Послушаем, что

писал об этом времени английский историк Маколей: «Для изящного джентльмена было почти необходимостью уметь поговорить о воздушных насосах и телескопах. Даже знатные дамы по временам считали приличным высказывать любовь к знанию. Они приезжали в каретах шестеркой смотреть диковины Грешем-колледжа и испускали крики восторга, видя, что магнит действительно притягивает иголку и что микроскоп действительно увеличивает муху до воробья. В этом, без сомнения, было нечто, способное вызвать улыбку... Тем не менее верно, что великое дело истолкования природы совершалось у англичан того времени так, как никогда и нигде прежде».

Биография Исаака Ньютона внешне проста и бедна событиями. Вся его жизнь — это напряженное научное творчество, ряд блестящих идей и открытий. Вот своего рода «послужной список» ученого: он открыл закон всемирного тяготения, законы разложения света, закон охлаждения нагретого тела и закон сопротивления движению в вязкой жидкости, сформулировал основные законы механики, разработал дифференциальное и интегральное исчисления, сконструировал один из первых термометров, впервые построил отражательный телескоп... Вершиной его творчества является, по общему признанию, фундаментальный труд «Математические начала натуральной философии» (1687 г.), труд, где сформулирован знаменитый закон всемирного тяготения.

В основу своих исследований Ньютон положил «три основных закона движения» (иначе — три «аксиомы»). Первый — «принцип инерции», второй — «принцип действия сил» и третий — «принцип равенства действия и противодействия». Долгие два десятилетия обдумывал Ньютон основные положения своего будущего труда. В самом начале научного пути Исаака Ньютона в Англии вспыхнула страшная чума, уносившая в могилу тысячи. Спасаясь от чумы, люди покидали города. Ньютон получил вынужденный двухлетний отпуск — он поехал в родную деревню. Здесь, в Вулсторпе, ученый испытал небывалый творческий подъем. Наряду с другими вопросами он стал заниматься тяготением, о чем неоднократно упоминал впоследствии в письмах и записях. Вот одна из них: «В том же году я начал думать о тяготении, простирающемся до орбиты Луны. Из правила Кеплера... я вывел, что силы, удерживающие планеты на их орбитах, должны быть в обратном отношении квадратов их расстояний. Отсюда я сравнил силу, требующуюся для удержания Луны на ее орбите, с силой тяжести на поверхности Земли и нашел, что они почти отвечают друг другу. Все это происходило в два чумных года, 1665 и 1666, ибо в это время я был в расцвете моих изобретательских

сил и думал о математике и философии больше, чем когда-либо после».

Вернувшись в Кембридж, молодой ученый, однако, не торопился сообщить миру о своих открытиях и догадках, он продолжал читать лекции, производил оптические и химические опыты. Вместе с тем продолжалась упорная работа, о которой никто не подозревал.

О законе всемирного тяготения мир узнал только через двадцать лет: так высока была требовательность Ньютона к точности и безошибочности своих утверждений. О жизни и работе Ньютона в годы, когда создавалась великая книга, рассказывал его секретарь Гэмфри: «Он был занят работой постоянно. Он не позволял себе ни отдыха, ни спорта, ни прогулок. Он никогда не ездил верхом. Он считал потерянным каждый час, если тот не был посвящен научным занятиям. Редко выходил он из своей комнаты, где день за днем занимался математическими расчетами и теоретическими выкладками. Он так увлекался работой, что забывал обедать. Когда же ему несколько раз напоминали об этом, Ньютон стоя съедал несколько кусков и молча возвращался к прерванным вычислениям. Осенью и весной он, кроме того, много времени проводил в химической лаборатории. На сон ему оставалось всего 4—5 часов в сутки».

Большую роль в издании «Начал» сыграл близкий друг Ньютона Эдмунд Галлей. Он, по свидетельству самого Ньютона, «не только правил типографские корректуры и озаботился изготовлением рисунков, но даже по его лишь настояниям я приступил и к самому изданию. Получив от меня доказательства вида орбит небесных тел, он непрестанно настаивал, чтобы я сообщил их Королевскому обществу, которое затем своим благосклонным вниманием и заботливостью заставило меня подумать о выпуске их в свет». В этом высказывании дан лишь набросок событий, которые связаны с выходом одной из наиболее замечательных в истории человечества книг.

...Летом 1684 г. в одной из кофеен Лондона встретились Гук, Галлей и архитектор Рен. Разговор шел о причине эллиптического движения планет, о том, что Галлей не может решить эту задачу. Самоуверенный Гук не мог дать вразумительного ответа. Архитектор Рен, который также изучал движение светил, предложил даже премию тому, кто найдет решение... Оставалось обратиться к всеведущему Ньютону, что Галлей и сделал, отправившись в августе в Кембридж. На его вопрос Ньютон ответил, что доказательство им уже закончено. Более того, Галлей увидел рукопись «Теория движения» (она составила потом основу первых двух книг «Начал»). Уступая настойчивым просьбам Галлея, Ньютон дал ему копию рукописи.

PHILOSOPHIÆ
NATURALIS
PRINCIPIA
MATHEMATICA

Autore J. S. NEWTON, Trin. Coll. Cantab. Soc. Matheseos Professore Lucasiano, & Societatis Regalis Sodali.

IMPRIMATUR
S. PEPYS, Reg. Soc. PRÆSES.
Julii 5. 1686.

LONDINI,
Jussu Societatis Regiæ ac Typis Josephi Streater. Prostat apud plures Bibliopolas. Anno MDCLXXXVII.

Титульный лист первого издания «Начал» Исаака Ньютона

Ознакомившись с нею, Галлей пришел в восторг и вскоре доложил Королевскому обществу, что Ньютон собирается прислать очень важный мемуар. В феврале рукопись поступила в Общество, но не для печати, а для регистрации (она не была даже опубликована в журнале — таково было желание Ньютона). Только через год представил ученый первую часть труда. Все это время Ньютон напряженно и сосредоточенно работал над книгой.

В протоколах заседания Королевского общества записано: «28 апреля 1686 года д-р Винцент передал манускрипт Ньютона под заглавием «Математические начала натуральной философии», где дается математическое доказательство

гипотезы Коперника в том виде, как она была предложена Кеплером, и все небесные движения объясняются на основании единственного предположения о тяготении к центру Солнца, обратно пропорционально квадрату расстояния».

Было решено издать труд на средства Общества, причем специально оговаривалось, что «печатать четким шрифтом»; наблюдать за выпуском было поручено Галлею. Увы, средств у Королевского общества не оказалось, и Галлею пришлось издавать «Начала» на свои средства. Можно представить себе радость первооткрывателя закона всемирного тяготения, когда он увидел, наконец, свою книгу (правда, пока не полностью). Ньютон с нескрываемым удовлетворением писал: «Отпечатанная на пробу часть моего тиража... кажется мне очень хорошей».

Однако радость была омрачена тем, что Гук стал претендовать на приоритет в открытии великого закона. Ньютон отрицал какую бы то ни было заслугу Гука, но тем не менее эти притязания расстроили ученого. Он хотел даже совсем отказаться от публикации третьей части труда, посвященной движению небесных тел, но после долгих размышлений оставил с целью лучшего распространения книги (чтобы оправдать расходы Галлея на издание). Кроме того, Ньютон согласился сослаться на Гука в одном из поучений «Начал».

Наконец, в середине 1687 г. книга вышла в свет. По старому обычаю, вначале Галлей расхваливает в стихах творение Ньютона, отдает «дань гению от восторженного друга-издателя».

В предисловии Ньютон говорит о задачах естествознания. В первой книге трактуется движение тел под влиянием центральных сил, во второй — движение в сопротивляющейся среде, в третьей («О системе мира») из формулируемых ранее законов выводятся силы взаимного тяготения небесных тел и их движения. Прямая же цель «Начал» — доказательство закона всемирного тяготения. Свой закон Ньютон облек в совершенную формулу — взаимное притяжение между любыми телами прямо пропорционально их массам и обратно пропорционально квадрату расстояния между ними.

Открытие и обоснование этого закона было огромным триумфом науки. «Книга подводила итоги всему сделанному за предшествующие тысячелетия в учении о простейших формах движения материи,— писал С. И. Вавилов,— сложные перипетии развития механики, физики и астрономии, выраженные в именах Аристотеля, Птолемея, Коперника, Галилея, Декарта, поглощались и заменялись гениальной ясностью и стройностью «Начал».

...С внешней стороны сочинение написано по образцу древних авторов. В нем, как и в «Началах» Эвклида, даны

все определения, затем аксиомы и, наконец, само изложение предмета.

В Англии эта книга трижды издавалась при жизни автора (1687, 1713, 1725 гг.), затем было еще несколько изданий, тоже на латыни. На английский «Начала» переведены в 1727 г., французский перевод появился в 1759, немецкий — в 1871, а русский — в 1916 г. (перевод сделан академиком А. Н. Крыловым).

По словам академика Крылова, сочинение Ньютона в продолжение 250 лет служило главным первоисточником дальнейших открытий в общей механике, в небесной механике, в физике и технике, преобразивших всю жизнь культурного человека. Ньютон, однако, не только открыл величайший закон природы, но дал и новый общий метод, который позволял решать задачи всех этих наук.

...На континенте «Начала» встретили, мягко говоря, сдержанно. Ученые выискивали уязвимые места книги. Ньютона обвиняли в том, что он вводит непостижимые свойства материи, говорит о возможности действия на расстоянии, мало места отводит богу: он был только творцом и далее уже не вмешивался в мировую машину. Неприязнь вызывала сама форма изложения закона всемирного тяготения. Даже Гюйгенс не понимал «Начал» — их построения, стиля, метода...

Особенно усилились споры после выхода в свет второго издания со знаменитым предисловием Р. Котса. Ньютон пригласил этого двадцатисемилетнего профессора-математика в основном для чтения корректур. Котс же стал работать с большим рвением; он переделывал числовые расчеты, анализировал доказательства, вносил нужные исправления. Во второй и третьей частях Р. Котс после согласования с Ньютоном изменял целые страницы. Подготовка книги к переизданию началась в октябре 1709 г., а в июне 1713 г. второе издание вышло в свет. Горячо и остроумно написанное предисловие Котса было направлено против сторонников учения Декарта.

Сохранилась обширная переписка Р. Котса с Исааком Ньютоном — «замечательный памятник истории возникновения великой книги» (С. И. Вавилов).

Первым популяризатором и распространителем учения Ньютона стал Вольтер. Уже в своих «Философских письмах» он подробно говорит о великом английском ученом. Изданные в Париже в 1734 г. «Письма» были осуждены на сожжение, их издатель посажен в тюрьму, а автор вынужден был скрываться от преследований в Лотарингии. Через четыре года вышла в свет, на этот раз в Амстердаме, другая книга Вольтера: «Основы философии Ньютона в доступном для всех изложении». Книга предназначалась для читателя, который «и Ньютона и философию знает лишь по названию»

и содержала изложение ньютоновой теории света и тяготения. До появления этой книги Ньютоном интересовались лишь очень немногие специалисты, Вольтер же ознакомил с передовыми научными теориями все французское общество. Правда, Фонтенель не без ехидства заявил, что «Вольтеру следовало бы еще три года поучиться, чтобы понять Ньютона» (как видим, нападки на популяризаторов начались не в наши дни).

Вольтера увлекал наряду с содержанием научный метод Ньютона. Он восхвалял его за то, что Ньютон, отбросив все умозрительные теории, обратился к изучению явлений природы. Вольтер навсегда связал свое имя с Ньютоном как инициатор перевода «Начал» на французский язык. Перевод был выполнен Эмилией де Шатле. Предисловие к изданию написал Вольтер...

Вскоре истинность закона подтвердилась убедительными фактами.

Близкий друг Ньютона — Галлей — в 1682 г., пользуясь формулами «Начал», высчитал орбиту яркой кометы и предсказал, что она вернется в 1759 г. И комета (ей было присвоено имя Галлея) явилась в назначенный ей срок. Вольтер откликнулся на возвращение кометы восторженными стихами.

Но еще более поразительным триумфом идей Ньютона считают открытие планеты Нептун. Астрономы того времени никак не могли втиснуть в «небесное расписание» движение Урана, хотя Ньютон разработал тонкий математический метод для вычисления планетных путей. Уран же выходил из назначенного курса. На некоторых участках своего пути вокруг Солнца он — без всяких видимых причин — то замедляет свой бег, то ускоряет движение. Раздумывая над этим явлением, русский астроном А. И. Лексель пришел к убеждению, что за Ураном находится еще планета, влияющая на движение Урана. Тогда же француз У. Леверье и англичанин Дж. Адамс пришли к аналогичному выводу. Они одновременно и независимо друг от друга вычислили, где следует искать «виновника» отклонения. В указанном месте астрономы без труда обнаружили маленькую планету — Нептун.

Впоследствии удалось установить, что закон действует и за пределами Солнечной системы, в мире далеких звезд и отдаленных галактик.

Английский физик Кавендиш сумел проверить закон всемирного тяготения в лаборатории. С помощью расчетов, основанных на законе всемирного тяготения, ученые решили удивительные задачи, которые прежде считались невыполнимыми: определили массы Солнца, Луны, Земли, других планет Солнечной системы; доказали, что Земля

не является правильным шаром, а имеет «полярное» сжатие.

Прошли годы, и книга Ньютона завоевала всеобщее признание. Действительно, трудно преувеличить значение теории тяготения. Удивления достойно то, что человек оказался способен понять тяготение и предсказывать пути небесных тел.

Это удивление выразили многие крупнейшие ученые разных стран мира. Д. Гершель считал, что «с Ньютона начинается эра полной зрелости человеческого разума». П. Лаплас подчеркивал «превосходство «Начал» над другими произведениями». Ж. Лагранж называл «Начала» «величайшим произведением человеческого ума». М. Бертран полагал, что Ньютон стоит «рядом с Архимедом и выше всех других». А. Эйнштейн утверждал, что «только Ньютону удалось найти основу для логического и математического обоснования явлений, подтверждаемых опытом».

По мнению С. И. Вавилова, «в истории естествознания не было события более крупного, чем появление «Начал» Ньютона».

Ньютон — «украшение рода человеческого». Такие слова высечены на одном из памятников великому ученому. Его друг Галлей в своей оде утверждал, что «не может смертный ближе стать к богам».

Слава, почет, признание пришли к Ньютону еще при жизни. Сам же он скромно говорил: «Я не знаю, каким меня считает свет, но самому себе я кажусь ребенком, который играет на берегу моря и радуется, когда найдет гладкий камушек или красивую раковину не совсем обыкновенного вида, в то время как огромный океан лежит передо мной неисследованным».

Что читать

Ньютон Исаак. Математические начала натуральной философии. Пер. акад. А. Н. Крылова. Пг., 1916. См. также в кн.: Крылов А. Н. Собрание трудов, т. 7. Л., 1936.

Вавилов С. И. Исаак Ньютон. Изд. 2-е. М., 1961.

Дорфман Я. Всемирная история физики (с древнейших времен до конца XVIII века). М., 1974. Глава «Теоретический фундамент классической физики».

Кудрявцев П. Исаак Ньютон. Изд. 3-е. М., 1963.

Исаак Ньютон. 1643—1727. Сб. ст. к трехсотлетию со дня рождения. Под ред. акад. С. И. Вавилова. М.—Л., 1943.

Величие и трагедия Эвариста Галуа

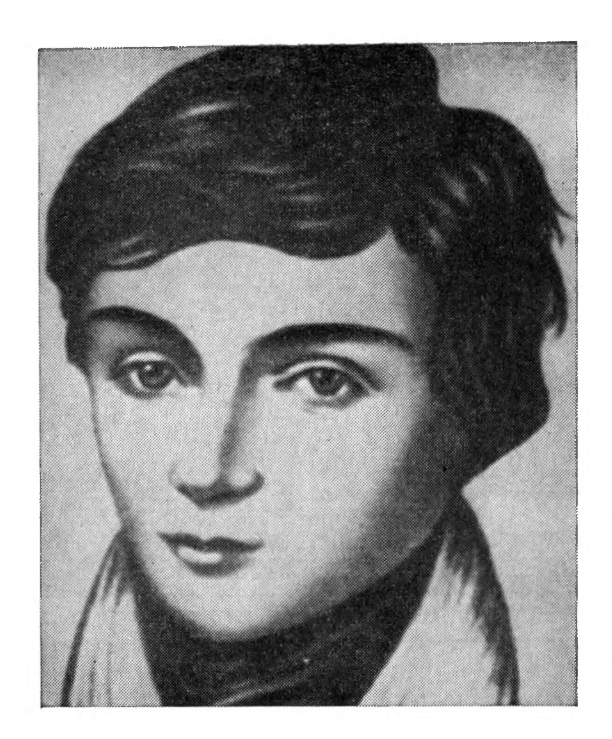
Одна из основных задач алгебры — решение уравнений... Уже в глубокой древности в Вавилоне «халдейские мудрецы» справлялись с задачами, которые связаны с квадратными уравнениями. Об этом неопровержимо свидетельствуют клинописные таблички, написанные четыре тысячи лет назад. Столь же почтенный возраст имеет и «папирус Ахмета» из Египта, в котором есть задачи, решаемые с помощью алгебраических действий. Правда, уравнения эти не очень сложные — первой и второй степени.

Но только в XVI в.— в эпоху Возрождения — ученые Европы впервые нашли способ решения кубических уравнений. Вскоре математики одолели и уравнения четвертой степени. Однако уравнения пятой степени оказались для математиков XVII и XVIII вв. камнем преткновения.

Крупнейшие ученые мира тщетно пытались найти формулу, при помощи которой можно было бы вычислить корни уравнения по его коэффициентам. В 1770—1771 гг. французский ученый Ж. Лагранж критически пересмотрел все способы решения алгебраических уравнений, но и он не добился успеха. Тогда математики — Лейбниц, Эйлер, Гаусс — высказали мысль, что для уравнений пятой и более высоких степеней в общем случае не существует алгебраической формулы для выражения корней через коэффициенты. В начале XIX в. это положение доказал норвежский математик Нильс Абель...

В это время во Франции появилась новая, необычайно яркая звезда на горизонте чистой математики — Эварист Галуа.

Современники знали Эвариста Галуа как революционера, «неистового республиканца», в груди которого пылала ненависть к тирании. Горячие речи, смелые выступления на улицах Парижа в июльские дни 1830 г., открытые призывы к свержению короля, почти безумная храбрость на суде, тюрьма, а затем подстроенная полицией дуэль. Юноша был смертельно ранен... Через несколько дней газеты сообщали, что 2 июня 1832 г. состоялось «погребение артиллериста парижской национальной гвардии, члена Общества друзей народа, мсье Эвариста Галуа». Его знали только как революционера. Александр Дюма (отец) так и писал: «Эваристу Галуа было в то время не более двадцати трех, двадцати



Эварист Галуа

четырех лет от роду. Он был один из самых неистовых республиканцев».

Но он был поглощен и другой страстью — любовью к математике. Эварист Галуа установил существование разрешимых в радикалах уравнений с целыми коэффициентами. Он нашел такие условия, при которых уравнение может быть решено в радикалах. Все эти результаты потребовали создания новой глубокой теории — теории групп. Понятие группы позже нашло многочисленные применения не только в математике, но и в физике — в квантовой механике, в кристаллографии. Один из разделов современной алгебры носит название теории Галуа. И этот гений трагически погиб на дуэли, когда ему едва исполнился двадцать один год, в возрасте, который для многих и очень многих — только начало творческой деятельности.

...Родители отдали Эвариста в парижский лицей Луи ле Гран — довольно мрачное учебное заведение. Галуа чувствовал здесь себя неуютно, его совершенно не понимали ни

товарищи, ни преподаватели. Вот несколько характеристик, которые давали ему: «несколько легкомыслен»; «его знания свидетельствуют лишь о странностях и нерадивости»; «всегда занят посторонними делами. С каждым днем становится все хуже».

В лицее имелась библиотека, в которой наряду с греческими и латинскими авторами Галуа обнаружил несколько книг по математике. Довольно быстро он освоил «Начала геометрии» А. Лежандра, восторгаясь стилем, гармонией и красотами геометрии. С таким же рвением приступил он к труду Лагранжа по алгебре «Решение численных уравнений». И здесь его ожидало разочарование. Он не увидел законченности, стройности алгебры, учебник как-то неожиданно обрывался. Лагранж не знал, как решать уравнения высших степеней (этого тогда никто не знал). Но должен же был существовать метод!

И в шестнадцатилетнем возрасте Галуа приступает к самостоятельному исследованию. Однажды Эваристу — ученику класса риторики — показалось, что он совершил великое открытие, доказал, что уравнение пятой степени разрешимо. Радость была преждевременной, вскоре он убедился — его рассуждение ошибочно. Так что же? Бросить дальнейшие поиски? Прийти в отчаяние? Опустить руки? Нет, Галуа не таков. Снова и снова он думает, ищет. Наконец, ему удалось найти отличительные признаки, определяющие, можно ли справиться с данным уравнением произвольной степени. Галуа даже и не подозревал, что могучие и революционные методы, которые он использовал, повлияют на развитие математики столетие спустя.

В 1829 г. он опубликовал в «Анналах математики» первую свою работу «Доказательство одной теории о периодических непрерывных дробях». В этом же году его не приняли в Политехническую школу, школу, где учились математики...

Эварист Галуа вынужден был поступить в так называемую Подготовительную школу, которая выпускала учителей для королевских лицеев. Преподаватель физики, принимавший у Эвариста вступительные экзамены, оставил свой отзыв — пример человеческой глупости и слепоты. В отзыве говорилось: «Галуа единственный, кто отвечал мне плохо. Он ничего не знает. Очень сомневаюсь, что из него когда-нибудь получится хороший преподаватель».

А юношу манили недоступные вершины науки. Изо дня в день он настойчиво и упорно работает над захватившей его проблемой. Наконец, он решился послать в Академию рукопись, где сформулировал результаты своих исследований. И рукопись, содержащая несколько величайших математических теорий века, была безвозвратно потеряна членом Академии О. Коши.

Галуа уверен в истинности своих открытий. Он не пришел в отчаяние, он продолжал работать. В «Бюллетене Феpюссаки» за 1830 г. появились три исследования Эвариста: «Анализ одного мемуара об алгебраическом решении уравнений», «О решении численных уравнений» (оба очень небольшие, всего по две страницы) и более обширное «Из теории чисел». К последней статье имелось примечание: «Настоящая работа является частью исследований мсье Галуа в области теории перестановок и алгебраических уравнений».

Более полно свою теорию математик изложил в работе, которую представил на ежегодный конкурс на премию Академии. Это кажется неправдоподобным, но рукопись... снова потеряли! Выяснилось, что секретарь Академии умер, в бумагах у него ничего не оказалось. Новый секретарь Ф. Араго настоятельно рекомендовал Галуа переписать работу. Эварист согласился. В январе 1831 г. он в третий и последний раз посылает краткое изложение своей теории «Об условиях разрешимости уравнений в радикалах».

Напомнив о судьбе своих предшествующих рукописей, Галуа писал далее: «Умоляю ценителей моей работы внимательно прочитать хотя бы эти немногие страницы». После долгих проволочек «эти немногие страницы» послали на заключение математикам Лакруа и Пуассону. В это же время Галуа открыл «публичный курс по алгебре». В одной из парижских газет сообщалось: «Курс состоит из новых теорий, ни одна из которых ранее не была изложена в публичном курсе. Достаточно назвать новую теорию мнимых величин, теорию уравнений, разрешимых в радикалах, теорию чисел и эллиптических функций, рассматриваемых чистой алгеброй...»

Двадцатилетний ученый действительно прочитал несколько лекций, но вскоре был вовлечен в водоворот политических событий...

Время шло, ответа не было, и обеспокоенный Галуа обращается с письмом к президенту Академии: «Смею надеяться, что господа Лакруа и Пуассон не сочтут дерзостью мое напоминание о работе, посвященной теории уравнений и представленной на их рассмотрение три месяца назад». Эварист просил выяснить, не потеряна ли рукопись снова?

Летом Галуа был арестован и посажен в тюрьму на долгих девять месяцев «за незаконное ношение формы и запрещенного оружия». И здесь, в тюрьме, он получает из Академии свою рукопись и сопроводительное письмо.

Работу не поняли... В отзыве Пуассона прямо говорилось: «Мы приложили все усилия, чтобы понять доказательства мсье Галуа. Его рассуждения недостаточно ясны, недостаточно развернуты и не дают возможности судить, насколько

они точны. Мы не в состоянии дать даже в этом отзыве наше мнение о его работе».

Издать отдельной брошюрой, выпустить за свой счет — решает математик, и в его голове слагаются строки предисловия, полные горечи и сарказма. И он написал его, подвергнув в нем осмеянию Пуассона, экзаменаторов Политехнической школы, властелинов царства науки. ...Между тем королевская полиция не теряла надежды расправиться с опасным революционером — Эваристом Галуа. И ей это удалось. После освобождения из тюрьмы юношу вовлекают в интригу по пустяковому случаю. Вечером 29 мая 1832 г. последовал вызов на дуэль. У Эвариста оставалось всего тринадцать часов жизни, а так много надо было сделать. Прежде всего — письмо всем республиканцам, в котором он с горечью признавался: «Жизнь моя угасла в жалкой лужице клеветы». Затем — письмо-завещание другу, Огюсту Шевалье. В нем — самое главное, самое существенное из того, что еще не опубликовано, самые важные результаты, общие сведения о своем методе. Галуа коротко перечислил проблемы, которые обдумывал в последнее время. «Все, что написано здесь,— говорилось в письме,— я уже целый год храню в голове. Могут заподозрить, что я объявляю результаты исследований, для которых не имею исчерпывающих доказательств. В моих интересах не допустить ошибки, чтобы подобные подозрения не могли возникнуть». Далее Галуа просил Шевалье напечатать это завещание в «Энциклопедическом обозрении» и обратиться к Якоби и Гауссу, чтобы ученые дали «мнение не об истинности, а о значении тех теорем, развернутого доказательства которых я не даю».

Эварист торопливо просмотрел уже готовые свои работы: кое-где надо бы дать более развернутые доказательства. С отчаянием он пишет на полях: «У меня нет времени». Неистовый республиканец был смертельно ранен. Младший брат Галуа Альфред поклялся умирающему, что приложит все силы, чтобы опубликовать его рукописи.

...Огюст Шевалье выполнил последнюю волю своего друга — уже в 1832 г. в «Энциклопедическом обозрении» он опубликовал письмо, написанное Эваристом накануне дуэли. Правда, никакого отклика в научном мире эта публикация не нашла. Сохранились тщательно переписанные Огюстом работы Галуа и копия письма Альфреда к Якоби.

От Шевалье рукописи попадают к знаменитому математику Ж. Лиувиллю, который попытался разобраться в наследии Галуа. Самую важную его работу он опубликовал (в 1846 г.) в «Журнале чистой и прикладной математики». Публикация сопровождена пространным предисловием. Отмечая достоинства открытий Галуа, Лиувилль вместе с тем пытался защитить и оправдать тех, кто в свое время не

смог и не пожелал понять Галуа. В предисловии, в частности, говорилось:

«Главным объектом исследований Эвариста Галуа являются условия разрешимости уравнений в радикалах. Автор строит основы общей теории, которую детально применяет к любому уравнению, чья степень — простое число. Шестнадцати лет, на скамье Луи ле Гран, работал Галуа над этой сложной темой. Он последовательно представил в Академию ряд работ, содержащих результаты его размышлений.

Референтам показались неясными формулировки молодого математика, и следует признать, что упрек был не лишен оснований. Преувеличенное стремление к краткости породило этот недостаток, которого нужно в первую очередь избегать, когда имеешь дело с отвлеченными и таинственными категориями чистой алгебры. Тому, кто намерен вести читателя к неизведанной земле, далеко от проторенной дороги, воистину необходима ясность. Как сказал Декарт: «Когда имеешь дело с трансцендентальными вопросами, будь трансцендентально ясен». Слишком часто пренебрегал Галуа этой заповедью, и понятно, почему знаменитые математики могли счесть необходимым направить одаренного, но неопытного новичка на правильный путь суровым советом. Автор, которого они осудили, был полон энергии и рвения: их совет мог оказаться ему полезен.

Теперь все иначе. Галуа больше нет! Остережемся бессмысленной критики; пройдем мимо недочетов и обратимся к достоинствам...» Как видим, Лиувилль не только оправдывает людей, сыгравших роковую роль в судьбе ученого, но и сам говорит о «недочетах»...

В этом же предисловии Лиувилль объявил о том, что он намерен снабдить работу Галуа комментариями, но он никогда их не написал. Лиувилль утверждал, что понять доказательство очень легко, правда, при этом он добавлял: «Достаточно на месяц-другой посвятить себя исключительно этой работе, не думая ни о чем другом».

Это затруднение, в котором в свое время признался Пуассон, хорошо объяснил автор очерка о Галуа математик Бертран: «Прежде чем написать работу, Галуа больше года производил смотр бесчисленной армии сочетаний, подстановок. Ему пришлось отобрать и пустить в ход все дивизии, бригады, полки и батальоны и выделить простые подразделения. Чтобы понять его изложение, читателю нужно познакомиться с этим сборищем, проложить сквозь него дорогу, научиться видеть его в нужном свете. На все это нужны долгие часы и активное внимание. Этого требует сущность темы. И мысли и язык являются новыми. Их не изучить за один день».

Лиувилль не только не написал комментарии, но поме-

шал это сделать другим. Он прочитал для нескольких друзей ряд лекций о теории Галуа. На этих лекциях присутствовал математик Серре. Несколько лет спустя он выпустил «Учебник высшей математики» — об открытиях Галуа в нем не было ни слова. Серре не хотел незаконно воспользоваться правами своего учителя — Лиувилля. Через пятнадцать лет готовилось к выпуску в свет второе издание «Учебника»; в нем 61 страница отводилась теории Галуа. Бертран корректировал оттиски. Но, уступая желанию Лиувилля, Серре из этого издания изъял уже напечатанные страницы. Чтобы уладить дело с наборщиком, он написал столько же страниц на совершенно другую тему.

Почти через сорок лет после смерти Эвариста Галуа, в 1870 г. К. Жордан создал обширный труд (667 стр.) о теории подстановок. Это — по мнению самого автора — лишь комментарий к работе Галуа. Именно труд К. Жордана привлек внимание математического мира к идеям Галуа и принес ему посмертную славу. Во введении хорошо было сказано о значении метода Галуа: «Галуа было суждено дать четкое обоснование теории разрешимости уравнений... Проблема разрешимости, прежде казавшаяся единственным объектом теории уравнений, ныне представляется первым звеном в длинной цепи вопросов, касающихся преобразования и классификации иррациональных чисел. Применяя свои общие методы к этой частной проблеме, Галуа без труда нашел характерное свойство групп уравнений, разрешимых в радикалах».

С появлением книги К. Жордана наступило «второе рождение» теории Галуа. Когда Жордан работал над своим трактатом, к нему приехали два молодых математика — норвежец Софус Ли и немец Ф. Клейн. Они увлеклись идеями Эвариста Галуа и очень многое сделали для дальнейшей разработки его теории. Софус Ли обратился (следуя по пути Галуа) к дифференциальным уравнениям. Ф.Клейн вскрыл фундаментальную роль идей Галуа для геометрии. Работы этих ученых оказались плодотворными для самых различных разделов математики и математической физики.

В 1906—1907 гг. Ж. Таннери опубликовал большую часть из оставшихся посмертных рукописей Галуа — «дань его славе, сияющей все ярче и ярче со времени публикации Лиувилля».

О трудах французского математика знали и в нашей стране. Первая книга в русской литературе, излагающая теорию Галуа, вышла в свет в 1890 г. Это — «Высшая алгебра» М. Е. Ващенко-Захарченко...

Продолжались разработки основных положений Галуа и в алгебре, появилась специальная научная дисциплина «теория Галуа», изучаемая в высших учебных заведениях.

Член-корреспондент АН СССР Н. Чеботарев в предисловии к 1 тому «Основ теории Галуа» (1934 г.) писал: «Теория Галуа вышла из рамок, которые были намечены ее творцом. Вопрос о решении уравнений в радикалах перестал быть центральным в алгебре, но теория Галуа продолжает играть в ней главную роль. Я не говорю уже о том, что идеи Галуа глубоко проникли и в другие отделы математики и частью создали, частью продвинули такие математические дисциплины, как дифференциальные уравнения, автоморфные функции, комбинаторную топологию и т. п.»

И сегодня теория Галуа не является полностью завершенной, многие ее задачи ждут своего решения.

Рукописи Эвариста Галуа сейчас хранятся во французской Академии наук, в той самой Академии, которая в свое время столь высокомерно обошлась с одним из величайших математиков мира.

Что читать

Галуа Э. Сочинения. Пер. с франц. М.— Л., 1936.

Александров П. Введение в теорию групп. М., 1951.

Дальма А. Эварист Галуа, революционер и математик. Пер. с франц. М., 1960.

Инфельд Л. Эварист Галуа. Пер. с англ. М., 1963.

Чеботарев Н. Основы теории Галуа. Ч. 1. М.— Л., 1934.

«Воображаемая геометрия» Н. И. Лобачевского

Издавна математика признавалась самой совершенной, самой точной из всех наук. А геометрия считалась венцом математики как по незыблемости ее истин, так и по безукоризненности ее суждений.

И вот русский ученый, профессор Казанского университета Николай Иванович Лобачевский создает новую геометрическую систему, которую он сам назвал «воображаемой». В архивах университета сохранился документ — сопроводительная записка Лобачевского к докладу, который он представил в физико-математическое отделение. Записка начиналась словами: «Препровождаю сочинение мое под названием «Сжатое изложение начал геометрии о параллельных линиях». Желаю знать мнение о сем ученых, моих сотоварищей». На документе дата — «7-го февраля 1826 г.», внизу — «Слушано 1826 г. 11 февраля».

Итак, 11 февраля 1826 г. в Казани впервые в мире было публично доложено о рождении совершенно новой геометрии, получившей название неэвклидовой.

...Свыше двух тысяч лет в математике господствовала геометрия Эвклида. Но в этой геометрии есть так называемый пятый постулат о параллельных, равносильный утверждению, что сумма углов в треугольнике равна двум прямым углам. Постулат этот не представлялся математикам столь очевидным, как другие, и они упорно пытались доказать его. Вот неполный список имен ученых, которые трудились над этой проблемой: Аристотель, Птолемей, Прокл, Лейбниц, Декарт, Ампер, Лагранж, Фурье, Бертран, Якоби.

Печальный итог исканиям подвел Гаусс. Он писал: «В области математики найдется мало вещей, о которых было бы написано так много, как о проблеме в начале геометрии при обосновании теории параллельных линий. Редко проходит год, в течение которого не появилась бы новая попытка восполнить этот пробел. И все же, если мы хотим говорить честно и открыто, то нужно сказать, что, по существу, за 2000 лет мы не ушли в этом вопросе дальше, чем Эвклид. Такое откровенное и открытое признание, на наш взгляд, более соответствует достоинству науки, чем тщетные попытки скрыть этот пробел, восполнить который мы не в состоянии бессодержательным сплетением призрачных доказательств».

Словом, стремление доказать пятый постулат сравнивают с исступленным желанием найти «философский камень» в средние века или с бесчисленными попытками создать «вечный двигатель». Геометров не устраивало «темное пятно» в «Началах» Эвклида, а решения не находилось.

Анализируя причины многочисленных неудач своих предшественников, Лобачевский пришел к выводу, что все попытки доказать пятый постулат обречены на неудачу. После длительных поисков русский ученый пришел к удивительному открытию: помимо геометрии Эвклида, существует другая, построенная на отрицании пятого постулата. Лобачевский назвал ее «воображаемой геометрией».

Привычные геометрические представления, законы обычной геометрии здесь заменены новыми.

В геометрии Лобачевского нет подобных фигур; сумма углов треугольника — меньше двух прямых, в ней существует зависимость между углами и длиной сторон треугольника, перпендикуляры к прямой — расходятся и т. д. А пятый постулат Эвклида о параллельных заменен антипостулатом: через указанную точку можно провести множество прямых, не пересекающих данную.

Английский геометр Клиффорд назвал Лобачевского Коперником геометрии. Подобно тому как Коперник разрушил вековечный догмат о неподвижности Земли, так и Лобачевский разрушил заблуждение о неподвижности единственно мыслимой геометрии.

Еще более высокую оценку подвигу русского математика дал советский ученый В. Каган. Он писал: «Я беру на себя смелость утверждать, что легче было двинуть Землю, чем уменьшить сумму углов в треугольнике, свести параллели к схождению и раздвинуть перпендикуляры к прямой на расхождение».

...Свои мысли о новой геометрии и доложил «сотоварищам» Лобачевский. Но мир не содрогнулся, не пришел в удивление, не восхитился. Доклад слушали невнимательно, никакого обсуждения не было; собравшиеся ничего не поняли. Более того, слушатели — а им посчастливилось узнать о рождении новой науки из уст ее первооткрывателя — не сделали даже попытки что-либо понять. А ведь речь шла о необычном, почти фантастическом строении мира. Решили, что это бредни, лишенные всякого смысла. Для проформы трем профессорам было поручено изучить доклад, чтобы определить его значение.

Комиссия не дала никакого отзыва, а само сочинение — первый в мире документ неэвклидовой геометрии — было утрачено и не найдено до сих пор. С этого момента и до конца своей жизни Лобачевский у себя на родине не встречал понимания. Все его работы подвергались резкой критике, на-

смешке и издевательствам. В России он так навсегда и остался непризнанным ученым, «выживающим из ума чудаком», «известным казанским сумасшедшим».

И несмотря на это, всю свою жизнь Лобачевский неустанно совершенствовал «воображаемую геометрию». В 1829 г. Николай Иванович свои новые замечательные идеи — сложные и неожиданные — изложил в печати. В журнале «Казанский вестник» появился его мемуар «О началах геометрии». Около трети этой работы, как отмечал Лобачевский, «извлечено сочинителем из рассуждения», читанного в заседании отделения 11 февраля 1826 г.

Мемуар был изложен чрезвычайно сжато, конспективно, поэтому понять сущность новых идей было нелегко. И сочинение не только не нашло признания, но было встречено с нескрываемой иронией. Пример тому — отзыв академика Остроградского: «Автор, по-видимому, задался целью написать таким образом, чтобы его нельзя было понять. Он достиг этой цели: большая часть книги осталась столь же неизвестной для меня, как если бы я никогда не видел ее...» Остроградский — крупный по тому времени ученый — и впоследствии неоднократно выступал с нападками на Лобачевского.

Вскоре и в печати появился резкий памфлет на сочинение казанского геометра. В 1834 г. в журнале «Сын Отечества» увидела свет анонимная статья: «О началах геометрии, соч. г. Лобачевского». Это — грубый пасквиль, с резкими личными выпадами. По мнению рецензента, книга принесла бы не много чести и приходскому учителю. «Если не ученость, то, по крайней мере, здравый смысл должен иметь каждый учитель, а в новой Геометрии нередко недостает и сего последнего». Выпад был столь неприличен, что министр народного просвещения Уваров распорядился поместить в журнале «возражения на критику, какие сделает сочинитель Геометрии». Лобачевский опровержение написал, но оно не было напечатано.

Лобачевский пытается более пространно изложить свои идеи. И в 1835 г. в «Ученых записках Казанского университета» появляется второй его мемуар — «Воображаемая геометрия». Во введении автор так говорит о своем первом труде: «В тесных пределах повременного сочинения не мог изложить я моего предмета со всею подробностью. Много предложений, помещенных без доказательства, одни выводы из продолжительных и довольно запутанных вычислений заставляют меня подозревать, что мое сочинение, казавшись с первого взгляда темным, предупреждало охоту заниматься им с некоторым вниманием и даже могло подать повод усомниться в строгости моего суждения и в верности выведенных заключений». Свою «Воображаемую геомет-



ГЕОМЕТРIЯ,

Пр. Лобачевскаго.



КАЗАНЬ.

УНИВЕРСИТЕТСКОЙ ТИПОГРАФIИ

1835.

Первая страница обложки издания (оттиска) сочинения Лобачевского «Воображаемая геометрия». Казань, 1835

рию» Лобачевский послал во французский журнал, где она была опубликована в 1837 г.

Напряженная творческая работа не прекращается. С 1835 по 1838 г. в «Ученых записках» публиковались «Новые начала геометрии с полной теорией параллельных». Здесь изложены все основы геометрии по тому плану, который был вкратце намечен в первом мемуаре.

...Ученый мир молчал.

Было от чего прийти в отчаяние. Аналогичная история произошла с венгром Я. Бойяи. Он пришел к тем же выводам в геометрии, что и Лобачевский. Работа Бойяи была напечатана (1832 г.) под заголовком: «Приложение, содер-

жащее науку о пространстве абсолютно истинную, независимую от истинности или ложности XI Аксиомы Эвклида, что априори никогда решено быть не может, с прибавлением, к случаю ложности, геометрической квадратуры круга». Сочинение было послано Гауссу, чтобы тот посмотрел на него «своими острыми, проницательными глазами». Гаусс оценил труд Я. Бойяи и в письме своему ученику сообщил, что Бойяи — «гений первой величины». Однако самому творцу сочинения Гаусс прислал очень сдержанный ответ. Великий математик утверждал, что результаты, к которым пришел Я. Бойяи, «почти сплошь совпадают с моими, которые я частично получил уже 30—35 лет тому назад».

Гаусс действительно много лет раздумывал над возможностью создания геометрической системы, отличной от эвклидовой, и многие идеи такой геометрии ему были ясны... И когда Я. Бойяи узнал, что его выводы совпадают с выводами Гаусса, он был сломлен...

Лобачевский же не сдавался. При этом надо иметь в виду, как много сил Лобачевский отдавал Казанскому университету. Здесь он был магистром, профессором (с 23-летнего возраста), деканом факультета и в течение почти двух десятилетий — ректором. Ректорство Лобачевского принесло Казанскому университету славу. Под руководством Лобачевского университет пополнился молодыми учеными, его библиотека стала одним из богатейших книгохранилищ страны, начали издаваться «Ученые записки». Лобачевский развернул широкое строительство университетских зданий и сам возглавил строительную комиссию. Кроме того, Лобачевский написал ряд сочинений по алгебре, математическому анализу, теории вероятности, механике, физике и астрономии.

Видя, что его работы остаются непонятыми, Лобачевский решил изложить свои основные идеи более доступно, более популярно. В 1840 г. в Берлине на немецком языке издано его сочинение «Геометрические исследования по теории параллельных линий». (Брошюра вышла в издательстве Г. Финка. В том же году в немецком библиографическом журнале была опубликована рецензия, которую Гаусс назвал весьма нелепой.) Затем оно было переведено на английский и французский языки и неоднократно переиздавалось. Элементы неэвклидовой геометрии изложены в этом небольшом сочинении Лобачевского с удивительным искусством. Именно по этому сочинению математический мир прежде всего познакомился с идеями русского профессора.

Но не сразу...

Прежде чем перейти к дальнейшей судьбе «Воображаемой геометрии», созданной Лобачевским, добавим, что в конце жизни (уже слепой) он продиктовал свое последнее про-

изведение — «Пангеометрию». Она была напечатана в «Ученых записках Казанского университета». Лобачевский умер непризнанным, его труды называли «казанским татарником», «чертополохом», «плодом больной фантазии». А. В. Буняковский, выпустивший труд «Параллельные линии», ухитрился не упомянуть имени Лобачевского, хотя этот труд содержал обзор доказательств пятого постулата. Это не просто забывчивость — Буняковский считал неэвклидову геометрию «развратом логики».

Итак, о судьбе... Первым из двух современников Лобачевского, оценивших в полной мере труды гениального геометра, был декан Казанского университета П. И. Котельников. Вопреки господствовавшему тогда мнению он не побоялся в торжественной речи «О предубеждении против математики» утверждать, что «изумительный труд» Лобачевского «рано или поздно найдет своих ценителей».

Вторым был «король математики» Гаусс. Еще в конце XVIII в. он пришел к тем же идеям, что и Лобачевский, но за всю свою жизнь так и не решился высказать их публично. По его словам, он опасался «крика беотийцев» и «ос, которые поднимутся над головой» того, кто разрушит привычные устои. Конечно, Гаусс до конца понимал все сделанное Лобачевским. Именно Гаусс содействовал опубликованию некоторых работ Лобачевского, именно по его предложению русский ученый был избран 23 ноября 1842 г. членом-корреспондентом Геттингенского королевского общества наук.

Но самому Лобачевскому Гаусс не написал ни строчки.

В переписке с друзьями Гаусс отмечал, что чтение труда Лобачевского «Геометрические исследования» доставляет «совершенно исключительное наслаждение», что работа выполнена «с мастерством, в чисто геометрическом духе». Гаусс стал изучать русский язык, чтобы читать в подлиннике труды казанского ученого.

В одном из писем к своему другу, астроному Шумахеру, Гаусс писал: «Недавно я имел случай вновь просмотреть книжку Лобачевского («Геометрические исследования»). Она содержит основы той геометрии, которая должна была бы иметь место и была бы строго последовательной, если бы Эвклидова геометрия не была бы истинной. Некто Швейкарт назвал такую геометрию звездной. Лобачевский называет ее воображаемой геометрией. Вы знаете, что я уже 54 года (с 1792) имею те же убеждения (с некоторым позднейшим расширением, на котором не хочу здесь останавливаться); по материалу я, таким образом, в сочинении Лобачевского не нашел ничего для себя нового; но в его развитии автор следует другому пути, отличному от того, которым шел я сам; оно выполнено Лобачевским с мастерством, в истинно геометрическом духе. Я считаю себя обязанным

обратить Ваше внимание на эту книгу, которая, бесспорно, доставит Вам совершенно исключительное наслаждение».

Попалась брошюра Лобачевского «Геометрические исследования...» и Яношу Бойяи, который внимательно и придирчиво изучал каждую фразу этого замечательного произведения. Он пришел к выводу, что перед ним — оригинальный, глубокий и совершенно самостоятельный труд. Пораженный совпадением своих работ с открытием «московского математика», Янош подчеркнул, что сочинение Лобачевского «обнаруживает творческую гениальность автора». Венгерский ученый написал «Замечания по поводу «Геометрических исследований» Николая Лобачевского». К сожалению, замечания эти не попали в Казань, их обнаружили через много лет после смерти Лобачевского и Бойяи.

...После смерти Гаусса (1855 г.) была опубликована его переписка. Из нее-то ученые и узнали о высокой оценке «королем математики» трудов Лобачевского. Идеи Лобачевского стали популярны. Появились и первые пропагандисты новой геометрии. В Германии — профессор гимназии Бальтцер, во Франции — профессор университета в Бордо Гуэль, в Италии — Баттальини и Дженокки, в Америке — Гальстед, в Англии — Клиффорд, в Бельгии — Тилли...

Особенно должен быть отмечен Ж. Гуэль. Это он в 1866 г. издал на французском языке «Геометрические исследования по теории параллельных линий» Лобачевского, сопроводив их отрывками из переписки Гаусса и Шумахера. Благодаря Гуэлю сочинение Лобачевского обрело многих читателей. «Геометрические исследования...» стали тщательно изучать.

Книгой заинтересовался и талантливый математик Э. Бельтрами. Он-то и попытался доказать возможность геометрии Лобачевского. Бельтрами писал: «Мы старались дать себе отчет о результатах, к которым приводит учение Лобачевского, и затем мы попытались отыскать реальное основание для этого учения, прежде всего, чтобы признать этим самым необходимость нового порядка вещей и идей». Именно Бельтрами обнаружил, что на псевдосферических поверхностях осуществляется геометрия Лобачевского.

Упомянем еще английского математика и мыслителя У. Клиффорда. Он писал своему другу в 1870 г.: «Я достал Лобачевского. Это довольно несложно, просто Эвклид без порочного предположения, но прелестно, как одно вытекает из другого». Именно Клиффорду принадлежит сравнение Лобачевского с Коперником: «каждый из них произвел революцию в научных идеях».

Наконец, о Лобачевском заговорили и на родине. В 1868 г. в «Математическом сборнике» появилась статья, содержащая первый в России еще осторожный, но благоприятный отзыв о трудах Лобачевского. Это уже не «нелепые фанта-

зии», это — «весьма замечательные, но мало известные труды нашего соотечественника».

Труды эти становятся все более известными в России. О геометрии Лобачевского рассуждает в «Братьях Карамазовых» Иван Федорович, обладающий, говоря словами Достоевского, «эвклидовским» характером ума: «Пусть даже параллельные линии сойдутся, и я сам это увижу; увижу и скажу, что сошлись, а все-таки не приму». Отсюда следует, что великий русский писатель имел отчетливое представление о новой геометрии.

В Россию со всех концов земного шара идут письма с просьбой прислать труды великого геометра. А между тем в Казани их почти не сохранилось.

И вот 16 февраля 1867 г. (через одиннадцать лет после смерти Лобачевского) декан физико-математического факультета М. А. Ковальский ходатайствует перед Советом университета об издании собрания геометрических сочинений ученого. Ковальский, в частности, отмечал, что труды Лобачевского «по своему значению и важности должны быть в России если не более, то по крайней мере не менее известны, чем за границей». Наконец в 1883—1886 гг. в нашей стране вышло «Полное собрание сочинений Н. И. Лобачевского» в двух томах. Сочинениям был предпослан краткий очерк его жизни. Труды замечательного геометра стали доступны русским и иностранным ученым. Правда, тираж издания составлял всего... 400 экземпляров, так что уже к концу прошлого века оно стало библиографической редкостью.

К 100-летию со дня рождения Лобачевского (1892 г.) его имя сделалось известным во всем мире. Крупнейшие математики Э. Бельтрами, Ф. Клейн, А. Пуанкаре, Софус Ли с предельной строгостью показали непротиворечивость геометрии Лобачевского, продолжили вслед за великим казанским геометром логическое обоснование математики.

Представления Лобачевского о пространстве и времени, об их связи с материей стали краеугольным камнем теории относительности. Учение о кривизне пространства также является развитием идей неэвклидовой геометрии. Эти идеи проникли в математику, в теорию функций, в механику, физику, космологию и другие отрасли знаний.

Такова судьба трудов по неэвклидовой геометрии Николая Ивановича Лобачевского — человека оригинальной мысли и огромной творческой воли, своими научными работами заслужившего право на бессмертие.

Что читать

Лобачевский Н. И. Полное собрание сочинений. В 5-ти т. М.— Л., 1946—1961.

Лобачевский Н. И. Избранные труды по геометрии. М., 1956.

Александров П. С. Н. И. Лобачевский — великий русский математик. М., 1956.

Каган В. Ф. Лобачевский. М., 1948.

Колесников М. Лобачевский. М., 1965.

Кольман Э. Великий русский мыслитель Н. И. Лобачевский. М., 1956.

Ливанова А. Три судьбы. Постижение мира. М., 1969.

«Экспериментальные исследования» Майкла Фарадея

Английский ученый Гемфри Дэви известен прежде всего как изобретатель шахтерской лампы, которая спасла жизнь многим и многим горнякам. Он открыл магний, кальций, барий, стронций, натрий. Он был основателем электрохимии... Однако сам Дэви считал своим главным открытием — открытие Фарадея, будущего автора фундаментального труда «Экспериментальные исследования по электричеству».

Поразителен и неповторим путь в науку переплетчика Майкла Фарадея — сына кузнеца из лондонского предместья. Природный ум, настойчивость, целеустремленность, непомерный труд позволили этому самоучке войти в храм науки, чтобы потом прославить свое имя поразительными исследованиями магнетизма и электричества. В свое время биография этого человека произвела на Максима Горького ошеломляющее впечатление.

...Едва получив в школе начальные навыки чтения, письма и арифметики, он стал работать в книжном магазине французского эмигранта Дж. Рибо. Отдан на семь лет учиться переплетному делу.

И все же можно сказать, что Майклу повезло — он мог читать книги. Поначалу он читает все, что переплетает: об извержениях вулканов и землетрясениях, об открытиях Уатта, Стефенсона. Из прочитанных книг он узнает имена Ньютона, Галилея, Коперника, Леонардо да Винчи. Потом его особенно заинтересовали статьи по электричеству в «Британской энциклопедии». А однажды Фарадею попались три маленьких тома «Химических бесед» г-жи Марсе. Они произвели на него сильное впечатление. Под их влиянием Майкл впервые приступил к опытам: он решил на практике проверить изложенные в книгах факты.

По воскресеньям магазин превращался в своеобразный клуб: здесь вслух читали газеты, оживленно обсуждали новости, хозяин знакомил посетителей с книжными новинками. Все это расширяло крутозор юного переплетчика. Жажда знаний была у него ненасытной. Он посещает платные лекции физика Татума (хозяин не запрещает на время оставлять мастерскую, а заветные шиллинги — плата за вход — дарит Фарадею старший брат); берет уроки рисования и черчения, читает и много думает о прочитанном. В 1809 г. Фарадей заводит дневник: «Философский сборник

разных статей, заметок, событий, приключений и т. д., относящихся до искусств и наук и собранных из газет, обозрений, журналов и других сочинений с целью содействовать удовольствию самообучения, а также укреплению и разрушению теорий, распространенных в ученом мире».

Один из друзей Фарадея пригласил его в Королевский институт на лекции Гемфри Дэви по химии. Лекции Дэви читал прекрасно, сопровождал их опытами, они привлекали много слушателей.

Фарадей тщательно записал лекции, а потом переплел их. Его записи превратились в изящную книгу. Сейчас эта рукописная книга в прекрасном кожаном переплете находится в Королевском институте. Она хранит автограф Фарадея: «Пусть эта книга будет проявлением моей искренней радости и дорогой памятью о чудесных лекциях Дэви».

После посещения Королевского института юноша понял: его призвание — наука. Но как попасть в этот великолепный и таинственный храм простому переплетчику? По совету друзей он пишет Гемфри Дэви письмо и прилагает к нему томик лекций. И просит принять на любую работу в Королевский институт. Ученый ответил переплетчику, более того, он был готов повидать Фарадея... И свершилось чудо. Великий ученый-химик взял Майкла Фарадея своим секретарем. А в самом начале 1813 г. по ходатайству Дэви юноша был принят в Королевский институт ассистентом химической лаборатории.

В протоколе о приеме Фарадея на работу говорилось, что «его характер активный и бодрый, а образ действий разумный».

Вскоре Фарадею выпала еще одна удача: Дэви взял его с собой в путешествие по странам Европы, где он встречался с выдающимися учеными континента. Именно в это время Фарадей сформулировал свое правило — «Наблюдать, изучать и работать», правило, которому он следовал всю свою жизнь.

За границей Дэви знакомится со всем новым, что было достигнуто в области химии. Он повторяет наиболее ценные опыты и проверяет научные выводы. Фарадей помогает ему. Часы, проведенные в лаборатории, для него счастливые. Химические опыты перемежаются с увлекательными экспедициями — в кратер Везувия, в древние Помпеи...

Вначале Фарадей работал в области химии. И первая опубликованная в журнале его статья была посвящена результатам анализа тосканской извести (1816 г.). Заметка эта, снабженная введением Г. Дэви, принесла много радости автору, помогла преодолеть робость. После этого он стал часто писать в журнал отчеты о своих опытах.

Имя его получало известность в ученом мире.

Однако подлинную славу принесли Фарадею исследования по электричеству.

...15 февраля 1820 г. датский ученый Г. Эрстед обнаружил удивительное явление: при протекании электрического тока по проводнику стрелка компаса отклоняется. Сейчас это знает каждый школьник, а тогда сообщение Эрстеда потрясло ученых — впервые была установлена связь между электричеством и магнетизмом. Оказалось, что электрический ток порождает магнетизм. Понятно, с каким вниманием ученый мир Лондона, Парижа, Мюнхена, Женевы, Петербурга изучал появившуюся в июле 1820 г. небольшую работу Эрстеда «Опыты, касающиеся действия электрического конфликта на магнитную стрелку». Опыты повторяли, снова и снова заставляя магнитную стрелку поворачиваться под действием электрического тока.

Английский ученый Волластон высказал предположение, что проволока, через которую пропущен ток, должна вращаться вокруг своей оси под действием магнита. Однако опыт положительного результата не дал. При разговоре присутствовал Фарадей. Шел 1821 г.

В это время по совету Р. Филиппса — редактора научного журнала — молодой ученый пишет «Опыт истории электромагнетизма», чтобы обобщить все, что было достигнуто в этой области. Он следует своему излюбленному методу — лично проверять все опыты. Неожиданно обобщение «чужого» опыта закончилось блестящим успехом. Фарадей добился непрерывного вращения магнитов и проводов, по которым идет электрический ток. Свое открытие он изложил в статье «О некоторых новых электромагнитных движениях и о теории магнетизма». Датирована она 11 сентября 1821 г. Чуть позже в двух заметках он дал описание приборов, с помощью которых можно продемонстрировать такое движение.

Статья эта с двумя дополнениями была опубликована в конце года в научном журнале. Она сразу же привлекла всеобщее внимание и была переведена на французский и немецкий языки. (Позже Фарадей включил эту статью во второй том «Экспериментальных исследований по электричеству».) Ампер, познакомившись со статьей Фарадея, назвал его великим физиком. Один из переводчиков статьи — Гильберт, соглашаясь с Ампером, писал: «Автор показал столько экспериментальной ловкости, такое богатство средств для вопрошения природы и одновременно столько остроумия и выдержки, что ему подобает выдающееся положение среди новейших физиков».

Статью «О некоторых новых электромагнитных движениях и о теории магнетизма» сопровождали несколько рисунков, выполненных Фарадеем. На одном из них — прибор

для создания непрерывного вращения. Такой прибор заработал в последних числах декабря 1821 г. Вращение проволочки привело Фарадея в неописуемый восторг. Обращаясь к брату своей жены Джорджу Барнарду, бывшему в лаборатории, он взволнованно воскликнул: «Ты видишь, ты видишь, ты видишь, Джордж!»

Приборчик был крошечный, игрушечный, но это — модель первого электродвигателя. Таким образом, впервые осуществилось непрерывное превращение электрической энергии в механическую. Открытие это послужило толчком к многочисленным попыткам создания новых двигателей.

Один из них, пригодный для практического применения, изобретен академиком Б. С. Якоби в 1834 г. Именно в этом году в мемуарах Парижской Академии появилась его заметка о новой «магнитной машине», т. е. об электродвигателе. А через три года он сообщил Петербургской Академии наук, что созданный им двигатель работает вполне надежно. В 1838 г. на Неве состоялось испытание катера, приводившегося в движение электродвигателем. Катер — первый в мире электроход — с экипажем 14 человек несколько часов поднимался против течения Невы. В подготовке и успешном проведении этого необыкновенного эксперимента принимал участие знаменитый путешественник И. Ф. Крузенштерн.

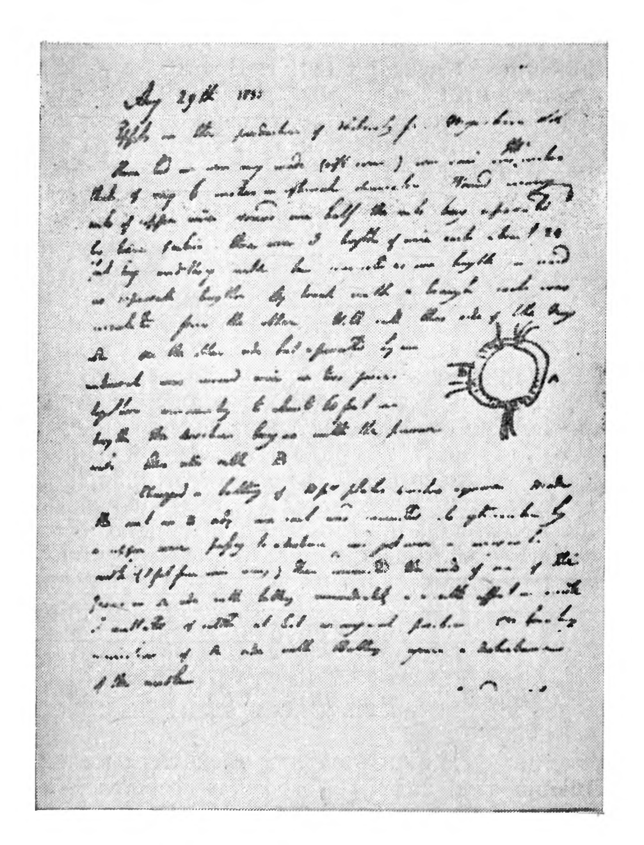
Во втором томе «Исследований» опубликованы материалы, доказывающие приоритет Фарадея в открытии электромагнитного вращения.

Итак, было достигнуто превращение электричества в магнетизм.

Теперь Фарадей задумал «превратить магнетизм в электричество». Решение этой задачи — огромное событие, не уступающее ни одному из достижений прошлого века. Первый успех был достигнут 29 августа 1831 г. В этот день Фарадей открыл явление электромагнитной индукции. Он установил, что прохождение электрического тока по одной проволочной катушке вызывает ток в другой проволочной катушке.

Фарадей работает лихорадочно, опыты следуют один за другим. Он не теряет надежды, что ему «удастся построить новую электрическую машину». 28 октября можно считать днем рождения прототипа современной динамомашины. В этот день Фарадей установил между полюсами подковообразного магнита вращающийся медный диск, с которого при помощи скользящих контактов можно было снимать электрическое напряжение. Заработал первый в мире генератор.

Описывая этот опыт, Фарадей впервые упоминает свои знаменитые «линии магнитных сил». Современники не зря называли его «властелином молний». Электромагнитные



Страница из рабочей тетради М. Фарадея, датированная 29 августа 1831 г., на которой описано открытие электромагнитной индукции

опыты, поставленные им,— ключ к последующему освоению человечеством «электрического океана».

Результаты всех опытов по электромагнетизму Фарадей свел в одну статью и 24 ноября доложил собранию членов Королевского общества основные положения этой статьи.

Через пять дней после доклада Майкл Фарадей сообщает редактору научного журнала Королевского общества Ричарду Филиппсу о намерении публиковать систематически исследования под общим заглавием «Экспериментальные исследования по электричеству». Первая статья (их автор называл «сериями») датирована 24 ноября 1831 г. Открывалась она разделом «Об индукции электрических токов».

Яркую характеристику этому разделу дал советский исследователь творчества Фарадея Т. Кравец. Он писал: «Мы читаем страницы, которые вызвали небывалую по размеру перестройку силового хозяйства мира. Электричество решило задачу о передаче силы на расстояние, о ее трансформации, о ее экономичном использовании на месте потребления, оно открыло для эксплуатации невиданные запасы мировой энергии. И вся электроэнергия получается так, как научил мир Фарадей в ноябре 1831 года. Принципиально нового ничего не предложено. Сами опыты — один из немногих шедевров в истории физики».

В результате открытия оказалось возможным создать приспособление, вырабатывающее электрический ток непрерывно. Основа такого приспособления — проволока, вращающаяся в поле постоянного магнита. Все наши современные электростанции, независимо от того, работают ли они на угле, нефти или за счет энергии воды, вырабатывают электроэнергию по такому же принципу.

...И на сей раз на новое великое открытие нашлись претенденты. Во втором томе «Экспериментальных исследований» Фарадей публикует материалы по электромагнитной индукции, защищая свой приоритет и в этом открытии. (Уже в примечании к первой серии Фарадей указывал, что сведения о его опытах распространились до их опубликования благодаря его письмам к доктору Гашейту.)

Всего с 1831 по 1838 г. Фарадей опубликовал в журнале 14 серий. Невозможно перечислить содержание всех этих серий. От открытия электромагнитной индукции и догадки о существовании электромагнитных волн Фарадей переходит к установлению тождества различных видов электричества, к законам электролиза, к исследованию самоиндукции.

В марте 1839 г. Фарадей решил серии, которые появлялись «в течение последних семи лет», собрать в один том. Он хотел «представить возможность приобрести за умеренную цену полное собрание этих докладов, снабженное указателем,— тому, кто пожелал бы их иметь». Фарадей ничего не менял, он хотел дать «верное воспроизведение или отчет о ходе и результатах всего исследования».

С 1831 по 1855 г. Фарадей опубликовал 30 серий «Экспериментальных исследований». Вначале они печатались в журнале Королевского общества. (В Библиотеке АН СССР хранится собрание оттисков с автографами, присланных Фарадеем нашей Академии, почетным членом которой он состоял с 1830 г.) Потом эти «серии» вошли в три тома «Экспериментальных исследований», изданных в Лондоне в 1839, 1844, 1855 гг.

Таким образом, гигантский труд был завершен. Три тысячи с лишним параграфов, составляющих три тома «Иссле-

дований», шаг за шагом раскрывают сущность электромагнитных явлений. Этот труд вызвал справедливое восхищение современников. Не понимая всей глубины идей Фарадея, они тем не менее называли его «царем физиков».

Фарадей пользовался огромной и заслуженной популярностью во многих странах мира. За свою жизнь он получил почти сто различных степеней, почетных дипломов, отличий, был избран в члены 72 ученых обществ в разных странах мира, но до конца своих дней он оставался скромным тружеником науки.

Облик Фарадея-человека помогают нам восстановить воспоминания французского академика Дюма. Он пишет: «Фарадей был среднего роста, жив, весел, глаз всегда наготове, движения быстры и уверенны; ловкость в искусстве экспериментирования невероятная. Точен, аккуратен, весь — преданность долгу... Он жил в своей лаборатории, среди своих инструментов: он отправлялся в нее утром и уходил вечером с точностью купца, проводящего день в своей конторе». Всю свою жизнь, продолжает далее Дюма, Фарадей посвятил все новым и новым опытам, находя, в большинстве случаев, что легче заставить говорить природу, чем ее разгадать...

Фарадей не любил светского общества, но театр привлекал его и приводил в лихорадочное опьянение. Закат солнца в деревне, буря на морском берегу, альпийские туманы возбуждали в нем живейшие ощущения; он понимал их как художник, был взволнован как поэт или анализировал их как ученый. Взгляд, слово, жест — все выдавало в таких случаях тесную связь его души с душой природы».

Любил Фарадей и литературу. Он с удовольствием читал вслух Шекспира и Байрона, вел переписку с Диккенсом, из которой мы узнаем, как высоко ученый ценил его романы.

Таким был Фарадей, проложивший человечеству путь к овладению электроэнергией и магнетизмом, автор знаменитых «Экспериментальных исследований по электричеству».

Майкл Фарадей шел непроторенной дорогой... «Мы никогда не должны забывать,— писал Дж. Тиндаль,— что Фарадей работал на окраине нашего знания и что его ум занят был в области беспредельной тьмы, кольцом окружавшей нашу науку».

Еще не сложилась терминология, нет закона Ома, не существует электротехнических единиц. Более того, почти нет электроизмерительных приборов, нет даже проволоки с изоляцией. Наличие тока в цепи обнаруживают нагреванием тонкой проволоки, искоркой и даже... на вкус.

Поэтому, как остроумно заметил Гельмгольц, немного проволоки, несколько старых кусков дерева и железа дали

Фарадею возможность сделать величайшие открытия. Ни в одном из трех томов не встречаются такие термины, как сила тока, сопротивление, электродвижущая сила...

Порой описание самых изумительных опытов у Фарадея переполнено перечислением количества батарей, их размера, состава жидкости в них, размерами и материалами проводов. Стиль описаний тяжеловат. Трудности понимания усугублялись и тем, что Фарадей совершенно не пользуется математикой. В его «Исследованиях» нет ни одной формулы.

«Понять» Фарадея помог другой ученый — Д. Максвелл.

...Третий том «Экспериментальных исследований» был еще в типографии, когда Д. Максвелл — бакалавр Кембриджа — решил заняться изучением электричества (1854 г.). Начал он с чтения трудов Фарадея.

Вскоре — в 1856 г. — появилась и первая его работа «О фарадеевских силовых линиях», в которой Максвелл пытался «представить фарадеевскую теорию электричества в математической форме». Он писал: «По мере того как я подвигался вперед в изучении Фарадея, я убедился, что его способ понимания явлений также имеет математический характер, хотя он и не предстает нам облеченным в одежду общепринятых математических символов. Я увидел, что эти идеи можно выразить обычными математическими формулами и таким образом сравнить их с идеями профессиональных математиков».

Это был первый шаг молодого ученого в разработке и популяризации творчества Фарадея. Прошли годы, прежде чем Максвелл выпустил основной свой труд «Трактат об электричестве и магнетизме».

Сам же Максвелл в предисловии писал: «Если чем-либо из написанного здесь я окажу любому изучающему содействие в понимании способов мышления и выражений Фарадея, я буду считать, что одна из моих основных целей, а именно передать другим то восхищение, которое я испытывал сам, читая «Исследования» Фарадея, будет выполнена».

Однако значение «Трактата» этим не ограничивается. Максвелл создал стройную теорию электромагнитных явлений, охватывающую всю совокупность известных в то время фактов и предсказывающую новые открытия. Основные положения этой теории вскрывают взаимосвязь электрических зарядов с электрическими и магнитными полями. Самым поразительным в теории Максвелла было то, что из нее вытекала конечность скорости распространения электрического и магнитного полей. Максвелл предсказал существование электромагнитных волн, он сделал вывод, что световые волны являются электромагнитными по своей природе!

И это учение встречено было с недоверием. Максвелл не дожил до подтверждения своих замечательных открытий.

Спустя несколько лет после его смерти Гельмгольц предложил своему ученику Генриху Герцу проверить вывод Максвелла. Герцу удалось с помощью созданной им аппаратуры зарегистрировать предсказанные Максвеллом электромагнитные волны (1888 г.). Опыты Герца сломили, наконец, лед недоверия к теории Фарадея — Максвелла. «Волны Герца» были как бы родоначальниками известных ныне радиоволн, световых волн, рентгеновского и гамма-излучений.

Как уже говорилось, первое издание «Экспериментальных исследований» вышло в Лондоне (1839 — 1855 гг.). В 1882 г. было осуществлено факсимильное издание. Спустя несколько лет «Исследования» переводятся на немецкий язык полностью в Берлине (1889 — 1891 гг.) и в Лейпциге — в извлечениях (1896 — 1903 гг.).

Первое упоминание о Фарадее в русской справочной литературе относится к 1838 г. В это время в Петербурге вышел XIII том «Энциклопедического лексикона», где была напечатана статья О. Сенковского «Гальваническая терминология Фараде (Фарадея)». Биография выдающегося английского ученого издавалась неоднократно. В 1871 г. были переведены воспоминания Джона Тиндаля «Фарадей и его открытия. С прибавлением Г. Гельмгольца». В павленковской серии «Жизнь замечательных людей» вышла книга Л. Абрамова «Фарадей, его жизнь и научная деятельность» (1892 г.).

На русском языке трехтомник Майкла Фарадея «Экспериментальные исследования по электричеству» издан Академией наук СССР в серии «Классики науки».

Что читать

Фарадей М. Экспериментальные исследования по электричеству. В 3-х т. М., 1947 — 1951.

Фарадей М. Избранные работы по электричеству. М., 1939.

Вавилов С. И. Михаил Фарадей.— В кн.: Вавилов С. И. Собрание сочинений. Т. 3. М., 1956.

Максвелл Д. Фарадей.— В кн.: Максвелл Д. Речи и статьи. М. — Л., 1940.

Мак-Дональд К. Фарадей, Максвелл и Кельвин. М., 1967.

Карцев В. Максвелл. М., 1974.

Кудрявцев П. Фарадей. М., 1969.

Шаховская Н., Шик М. Повелитель молний. М. — Л., 1968.

Чарлз Дарвин и его «Происхождение видов»

Известно, что Чарлз Дарвин оставил подробное исследование своей жизни — автобиографию «Воспоминания о развитии моего ума и характера». Но есть и другая, полушутливая, очень лаконичная: «Я учился, потом совершил кругосветное плавание, а потом снова учился: вот моя автобиография».

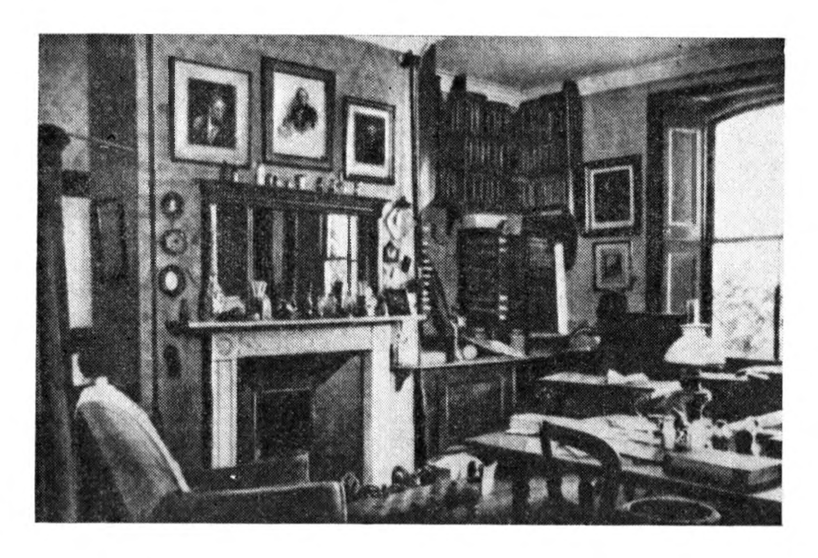
Время, проведенное в школе и университетах Эдинбурга и Кембриджа, Дарвин считал затраченным впустую. Любознательный юноша увлекался коллекционированием и охотой, много читал. Наиболее сильное впечатление произвели на него две книги. Под воздействие «Путешествия в Америку» А. Гумбольдта он решил совершить поездку в дальние страны; другая книга — труд Д. Гершеля «Введение в изучение естествознания» — пробудила в нем пылкое стремление внести хотя бы самый скромный вклад в благородное здание наук о природе.

Ни врачом, ни священником, как хотел отец, Чарлз не стал. У него были совсем другие интересы. Дарвину очень повезло — в 1831 г., сразу же после окончания Кембриджского университета, он по рекомендации профессора Дж. Генсло совершил кругосветное плавание натуралистом на военном корабле «Бигль».

И еще одна книга оказала на Дарвина огромное влияние. Дж. Генсло перед отплытием корабля вручил своему юному другу первую часть «Начал геологии» Ч. Лайеля; второй том Чарлз получил уже в Монтевидео, в ноябре 1832 г., о чем свидетельствует подпись на экземпляре, принадлежавшем Дарвину. Ч. Лайель — основатель научной геологии. Его сочинение — революционное для своего времени — положило конец господствовавшим тогда представлениям о «всемирных катастрофах» как основных этапах «истории» Земли.

Передовые геологические идеи произвели глубокое впечатление на молодого Дарвина и в значительной мере определили развитие его эволюционных представлений.

Много лет спустя Дарвин напишет в «Автобиографии»: «После того как я вернулся в Англию, у меня явилась мысль, что, следуя примеру Лайеля в геологии и собирая все факты, которые имеют хотя бы малейшее отношение к изменению животных и растений в культурных условиях и в природе,



Рабочий кабинет Ч. Дарвина в Дауне, где было написано «Происхождение видов»

удастся, быть может, пролить некоторый свет на всю проблему в целом».

Во время путешествия, которое продолжалось пять лет, Дарвин работал с величайшим напряжением сил — его увлекал и сам процесс исследования и желание добыть новые факты. В Патагонии, например, он обнаружил скелеты и черепа гигантских животных, обитавших здесь миллионы лет назад. Рассматривая древние кости, Дарвин с удивлением обнаруживает, что очень уж похожи вымершие животные на тех, что обитают здесь и ныне. Разница — в размерах. Те, остатки которых он изучает, были гигантами, эти — карлики... Знакомство со скелетами вымерших ископаемых позвоночных впервые поколебало его убеждение в неизменности видов.

На Галапагосских островах Дарвина поражает огромное количество разнообразных черепах — на каждом острове своя разновидность. Неужели «творец» для каждого острова создавал свой вид? А может быть, рассуждает натуралист, эти разновидности произошли от одного основного корня и затем на разных островах приспособились к условиям существования. Таких фактов все больше и больше. И постепенно у Дарвина зрела мысль, шедшая вразрез с мнением всех авторитетов того времени, что библейский рассказ о сотворении мира — наивная сказка, не более, что органический мир произошел путем постепенного развития...

Вернувшись в Англию, Дарвин издает пять томов «Зоологических результатов путешествия на корабле «Бигль», а затем три тома геологических исследований. Но главное — он приступил к сбору материалов о происхождении видов растений и животных. Дарвин заводит записную книжку, и уже в 1837 г. в ней появляется заметка, из которой ясно, что идея эволюции видов вполне овладела его умом.

«Если собрать все факты,— пишет он по возвращении из путешествия,— касающиеся тем или иным образом изменения животных и растений в домашнем и естественном состоянии, то это прольет, может быть, много света на всю проблему. Моя первая книга для заметок начата была в июле 1837 г. Я... без всякой теории собирал в огромном количестве факты, в особенности факты, касающиеся прирученных пород. Я прибегал для этого к печатным циркулярам, беседам с опытными садовниками и заводчиками, много читал. Когда я пересматриваю список книг всякого рода, которые я прочел и конспектировал, то я поражаюсь собственному трудолюбию Я скоро заметил, что секретом всех успехов человека в выращивании полезных пород растений и животных является отбор».

Дарвин знал, что если первый шаг состоит в том, чтобы придумать, создать систему, то второй — в том, чтобы невзлюбить ее. У него начался период самокритики, длившийся четыре или пять лет. «Здесь я имел, наконец, теорию, с которой я мог работать. Но я так боялся возможных ошибок и заблуждений, что решил в течение известного времени не излагать на бумаге даже и самого краткого очерка ее».

В записной книжке Дарвин намечает перспективы дальнейшего движения науки: «Моя теория придала бы интерес сравнительной анатомии современных и ископаемых (форм); она привела бы к изучению инстинктов, наследственности... Она привела бы к тщательному рассмотрению скрещивания, воспроизведения, причин изменения с целью узнать — откуда мы происходим и куда стремимся...» Через два года теория уже сложилась, но прошло еще три долгих года, прежде чем появился первый черновой набросок. Только в июне 1842 г. ученый «доставил себе удовольствие», написав карандашом на 35 страницах очерк теории. Это только эскиз, краткий конспект, резюме теории, запись для самого себя. Долгое время этот очерк оставался неизвестным. Его нашли через четырнадцать лет после смерти Дарвина в шкафу, под лестницей.

Яркую оценку этому первому очерку дал профессор А. Некрасов: «У великих художников, давших миру свои великие произведения искусства, мы находим нередко первые эскизы их, намеченные скупыми линиями... Знатоки иногда ценят такие эскизы не менее самой картины, и это

понятно: благодаря скупости линий основное, интимное и существенное здесь нередко выступает резче и яснее, чем в большой картине, где масса деталей, линий, красок слишком отвлекает от главного. Мы можем сравнить «Очерк 1842 года» с таким эскизом или наброском гениальной картины».

Но нужны факты, убедительные доказательства. И Дарвин продолжает работу, о которой пока никто не подозревает. Ему мешает плохое здоровье, много времени приходится тратить на поездки к врачу.

В 1844 г. наступает резкое ухудшение здоровья; Дарвин опасается, что может умереть, не закончив своего труда. Он диктует более расширенное изложение теории о происхождении видов. «Очерк 1844 года» уже занимал 230 страниц большого формата. С ним он знакомит двух самых близких друзей. Дарвин пишет завещание жене, где высказывает пожелание, чтобы в случае его внезапной смерти будущий издатель (Дарвин указывает ряд лиц) не просто издал, но и проделал бы большую работу «для исправления, расширения и изменения рукописи». Для этого нужно использовать все выписки, цитаты, ссылки Дарвина, отметки на полях книг, брошюр и статей...

Однако все обошлось благополучно. Ч. Дарвин сам продолжает трудиться над усовершенствованием своей теории о происхождении видов. Работе не видно конца. Каждая из задуманных глав разрастается в целый том. Вместе с тем его охватывают сомнения, он отодвигает время, «когда он падет бесконечно низко во мнении всех здравомыслящих натуралистов».

Ведь эти «здравомыслящие» (а их подавляющее большинство) твердо убеждены в неизменяемости видов. И ученый ищет доказательств, которые убедили бы всех. Порой он впадает в отчаяние. Вот строки из письма Гукеру: «Описав ряд форм как отдельные виды, я рвал рукопись, потом соединял их в один вид, опять рвал то, что написал, снова представлял их раздельными, потом снова соединенными в один вид (и такое случалось со мной), доходил до того, что, скрежеща зубами проклинал виды и спрашивал себя, за какой грех я так наказан». Снова и снова работа: изучение фактов, наблюдение, чтение литературы. Несмотря ни на что Дарвин не собирается бросать начатое дело: «Хоть мне предстоит больше пинков, чем пенсов, я не откажусь, если только позволит здоровье, от своего труда». Он приходит, наконец, к твердой уверенности, что избранный им путь — верен. Теперь только собрать все доводы в пользу новой теории, чтобы никто не смог обвинить его в предвзятости. Время идет, но Дарвин решил ничего не печатать, пока вся работа не будет закончена.

Друзья советуют ученому поторопиться — ведь его могут обогнать. Ответ его весьма характерен: «Я ненавижу саму идею писать ради приоритета, хотя, конечно, мне было бы досадно, если бы кто-нибудь напечатал мои теоретические взгляды раньше меня». Так оно и случилось... Дарвин довел свой обширный труд почти до половины (он никогда не увидел света), когда произошла довольно неприятная история. Натуралист А. Уоллес написал статью «О стремлении разновидностей бесконечно удаляться от первоначального типа» и послал ее... Дарвину! В статье дана теория Дарвина в кратком изложении. Дарвин потрясен, в письме Лайелю он писал: «Ваши угрожающие слова, что меня предвосхитят, оправдались».

На помощь пришли друзья — Д. Гукер, крупнейший английский ботаник, и Ч. Лайель, тот самый, книгу которого о геологии Дарвин изучал во время путешествия на «Бигле». Они помогли ученому выйти из тяжелого положения. Было решено (путем длительной переписки), что статья Уоллеса будет представлена в Линнеевское общество одновременно с главой о естественном отборе из «Очерка 1844 года» Ч. Дарвина. Решено было также дать копию письма американскому ботанику А. Грею, в котором Дарвин изложил свою теорию естественного отбора. Выяснилось, что сам Уоллес вовсе не претендует на приоритет.

Все эти документы были прочитаны на заседании Общества вечером 1 июля 1858 г. Выступили только Лайель и Гукер, дискуссии не было. Члены Общества не осмелились ни на критику, ни на одобрение. Общество решило обсудить проблему, когда будет представлена более подробная ее разработка.

Гукер писал об этом заседании Дарвину: «Слушали с огромным интересом, но предмет был слишком нов и слишком опасен, и приверженцы старой школы не могли ринуться в бой невооруженными. После заседания вопрос обсуждался крайне взволнованно; позиция Лайеля и, в малой степени, пожалуй, моя, как его приспешника в этой операции, немного сдерживала почтенных сочленов, иначе они лавиной обрушились бы на Ваши положения».

Дарвин понял, что откладывать больше нельзя, и 20 июля 1858 г. засел за «Извлечения» из сочинения о видах. А уже 19 марта следующего года в дневнике появилась запись: «Начал пересмотр первых глав рукописи и закончил последнюю главу». Работал он не покладая рук, сомневаясь и не доверяя себе. Отдельные главы на проверку и отзыв он посылает Гукеру и Лайелю. В одном из писем Дарвин шутливо писал: «Ни один негр, даже под угрозой кнута не трудился так, как работал я, стремясь к абсолютной ясности изложения своих идей».

Решено было выпустить книгу у издателя Меррея. И опять опасения. Дарвин боится подвести издателя и настаивает на том, чтобы тот прочел хотя бы первые главы, прежде чем подписать договор. Издатель, прочтя отрывок из рукописи, назвал теорию такой же чепухой, как «если бы кто-нибудь предположил, что брак кролика с кочергой увенчается успехом». Договор все же был заключен.

Правда, разногласия вызвало название, предложенное Дарвином: «Извлечение из труда о происхождении видов и разновидностей посредством естественного отбора». Издатель возражал против слова «Извлечение», автор согласился. Лайель предлагал снять слова «естественный отбор», но здесь Дарвин не уступил. Он лишь пояснил термин. В окончательном виде труд стал называться так: «Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь».

В начале апреля книга ушла в набор, а в июне уже была корректура. Дарвин, используя последнюю возможность, вносил новые и новые изменения. «Корректура его была так плоха,— жаловался издатель,— что он почти все писал сызнова». 24 ноября 1859 г. том в зеленой обложке вышел в свет.

Весь тираж — 1250 экземпляров — был распродан в один день. Дарвин заметил: «Несомненно, публику бесстыдно обманули! Ведь все покупали книгу, думая, что это приятное и легкое чтение». Это, конечно, шутка, правда была в том, что книга отвечала на вопрос самый жгучий, самый загадочный: откуда на земле такое удивительное многообразие животных и растений, как произошли виды живых существ. В ней развертывалась грандиозная картина постепенного естественного процесса развития организмов. Вся она — «один длинный аргумент в пользу эволюционной теории».

Могучие доводы Дарвина потрясали умы.

«Появилась совершенно безумная книга»,— сообщал в те дни один ученый. Второй утверждал, что «это был взрыв, какой еще не вызывала наука, так долго подготавливающийся и так внезапно нагрянувший, так неслышно подведенный и так смертельно разящий».

«Божественной» целесообразности мира книга Ч. Дарвина нанесла самый чувствительный удар. Прекрасно сформулировал значение книги Ф. Энгельс. Он писал, что Дарвин «нанес сильнейший удар метафизическому взгляду на природу, доказав, что весь современный органический мир, растения и животные, а следовательно, также и человек, есть продукт процесса развития, длившегося миллионы лет». В письме К. Марксу от 12 декабря 1859 г. Энгельс отмечал, что «Дарвин превосходен».

Да, пораженные лондонцы раскупили книгу в один день

до последнего экземпляра. Дарвин срочно приступил к подготовке второго издания, которое вышло в свет тиражом уже 3000 экз.— буквально через месяц после первого. Тираж сразу же был распродан. Затем последовало третье, исправленное и дополненное издание, потом — четвертое. Всего при жизни Дарвина было выпущено шесть изданий «Чертова евангелия», как он сам называл «Происхождение видов».

Книгу переводят на языки всех цивилизованных стран мира. Со всех сторон идут в Даун, где живет Дарвин, отклики, публикуются статьи и рецензии в печати. Сначала Дарвин собирал все, что печаталось о «Происхождении видов», но когда число отзывов (не считая газетных) дошло до 265, остановился.

Многие ученые объявили себя сторонниками учения, которое получило название — «дарвинизм». Впервые этот термин употребил А. Уоллес. Свою книгу о естественном отборе он так и назвал: «Дарвинизм. Изложение теории естественного отбора и некоторых из ее приложений». Это название — дарвинизм — вошло в науку. Самому создателю новой теории, человеку чрезвычайно скромному, это слово кажется смешным, и он заключает его в кавычки.

На сторону Дарвина первым безоговорочно встал его ближайший друг Д. Гукер, который прочитал книгу еще в рукописи. Выдающийся английский зоолог Т. Гексли не только полностью принял эволюционное учение, но и стал борцом за него. С некоторыми оговорками к Дарвину присоединяется Ч. Лайель. А ведь до выхода в свет книги Дарвин считал, что если его теорию поймет хотя бы один человек, то и тогда уже наука значительно продвинется вперед.

Нашлись последователи и за рубежом. В Америке — ботаник Аза Грей, в Германии — зоолог Э. Геккель и биологи братья Ф. и Г. Мюллеры.

Но «здравомыслящие» не собирались сдаваться без боя. Ученик Кювье Агасиз, говоря о книге, утверждал, что «здесь все слабо, весьма слабо». С нападками на Дарвина выступил его бывший учитель по Кембриджу Седжвик. Он даже отказался принять в подарок книгу, заявив, что оскорблен ее идеями. Бывший капитан корабля «Бигль» негодовал, что Дарвин «издал столь кощунственную книгу», как «Происхождение видов». Это он напечатал две заметки в газете «Таймс», доказывая несомненность библейских сказаний о сотворении растений, животных и человека. Прочитав эти заметки, Дарвин со свойственным ему юмором писал Лайелю: «Жаль, что он не приложил своей теории, по которой мастодонт и пр. вымерли по той причине, что дверь в ковчег Ноя была сделана слишком узкой».

Оголтелых антидарвинистов было множество. Когда в 1872 г. во Французскую академию наук была предложена

кандидатура автора теории естественного отбора, то большинство — «старые мумифицированные академики во главе с восьмидесятилетним Флурансом» — отказалось голосовать за творца «праздных гипотез».

Однако даже самым яростным противникам дарвинизма было нечего противопоставить доводам ученого.

Через десять лет после выхода книги состоялся съезд естествоиспытателей в Инсбруке. Знаменитый физик Г. Гельмгольц подвел итоги борьбы за теорию, которая превратила естественную историю действительно в историю. Он говорил: «Учение Дарвина заключает существенную творческую мысль. Оно показало, каким образом целесообразность в строении организмов могла возникнуть без всякого вмешательства Разума, в силу слепого действия закона природы».

...Быстрый отклик нашел труд Дарвина в России. «Происхождение видов» вышло в конце 1859 г., а уже в январе 1860 г. русский натуралист профессор С. С. Куторга читал студентам Петербургского университета лекции о дарвиновской теории. В том же году зоолог-путешественник Н. А. Северцов прочитал в Петербурге первую публичную лекцию о «Происхождении видов». В сентябре 1860 г. студент Петербургского университета К. А. Тимирязев впервые на лекции услышал об этой книге, а через четыре года на страницах «Отечественных записок» дал подробное изложение теории Дарвина.

Отдельной книгой сборник статей К. А. Тимирязева «Чарлз Дарвин и его учение» вышел в 1865 г. и с тех пор выдержал на русском языке 13 отдельных изданий.

Д. И. Писарев так описывает впечатление, произведенное на современников теорией естественного отбора: «Почти во всех отраслях естествознания идеи Дарвина производят совершенный переворот: ботаника, зоология, антропология, палеонтология, сравнительная анатомия и физиология и даже опытная психология получают от его открытия ту руководящую нить, которая свяжет между собой множество сделанных наблюдений и направит ум исследователя к новым плодотворным результатам».

Первый перевод капитального труда Дарвина появился в России в 1865 г., на следующий год вышло второе, затем третье издание.

Собрание сочинений Ч. Дарвина было выпущено в издательстве О. Н. Поповой. Возникло это издательство в 1894 г., главным редактором был просветитель и библиограф Н. А. Рубакин; естественнонаучную литературу редактировал К. А. Тимирязев. Он и написал вступительную статью к собранию сочинений Дарвина; в переводе текста принимал участие И. М. Сеченов. Вспоминая об этом издании,

В. Д. Бонч-Бруевич писал Н. А. Рубакину (собрание сочинений вышло под его общей редакцией): «Помните, какое было величайшее торжество, когда Вам удалось выпустить у Поповой собрание сочинений Дарвина? Тогда читали и интересовались им студенты».

Известна была в России и биография великого натуралиста. В павленковской серии «Жизнь замечательных людей» появилась книга о жизни Ч. Дарвина, составленная М. А. Энгельгардтом. В ней английский ученый характеризуется как «Ньютон биологии». В этом же издательстве вышло несколько книг, пропагандирующих новое учение. Среди них труд Э. Ферьера «Дарвинизм». В нем дано, по словам самого Дарвина, ясное и выразительное изложение его учения.

Разработкой дарвинизма занимались в нашей стране братья Ковалевские, И. И. Мечников, И. М. Сеченов, И. П. Павлов, И. В. Мичурин, Н. И. Вавилов, ставшие корифеями мировой науки.

Неоднократно издавались у нас полные собрания сочинений великого эволюциониста (последнее завершено в 1959 г.), в подготовке их принимали участие крупные ученые. Поистине дарвинизм обрел в России вторую родину.

Книга «Происхождение видов» — выдающийся памятник грандиозной человеческой мысли. Академик Н. И. Вавилов писал: «Происхождение видов» представляет собой изумительную книгу по своей цельности, убедительности, мастерству изложения и всестороннему охвату огромной проблемы. Равной ей нет в биологии».

Что читать

Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора, или сохранение благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь. Соч., т. 3. М.— Л., 1956.

Тимирязев К. Чарлз Дарвин и его учение. М., 1956.

Ирвин У. Дарвин, Гексли и эволюция. Пер. с англ. М., 1973.

Корсунская В. Великий натуралист Чарлз Дарвин. Л., 1956.

Мечников И. Избранные работы по дарвинизму. М., 1958.

Некрасов А. Чарлз Дарвин. М., 1957.

Шмальгаузен И. Проблемы дарвинизма. Л., 1969.

«Рефлексы головного мозга» И. М. Сеченова

Весной 1862 г. профессор Медико-хирургической академии Иван Михайлович Сеченов получил годовой отпуск и уехал за границу, в Париж, где работал в лаборатории Клода Бернара. Здесь он делает открытие «центрального торможения рефлексов». И уже обдумывает основные положения будущего своего труда, получившего впоследствии название «Рефлексы головного мозга». В своих «Автобиографических записках» Иван Михайлович пишет: «Нет сомнения, что эти мысли бродили в голове и во время пребывания моего в Париже, потому что я сидел за опытами, имеющими прямое отношение к актам сознания и воли».

Однажды Иван Михайлович получил письмо из России от своей будущей жены Марии Александровны Боковой. Она передавала ему просьбу Н. А. Некрасова — редактора «Современника» — выступить в журнале с сообщением о наиболее острых проблемах естествознания.

Очень жаль, конечно, что никаких подробностей переговоров с Некрасовым не сохранилось. Что говорил великий поэт, какую именно статью хотел получить от Сеченова и т. д. — нам не известно. Некоторые исследователи предполагают, что тему статьи предложил Н. Г. Чернышевский, который находился в заключении в Петропавловской крепости.

Известно только, что Сеченов охотно согласился и приступил к написанию статьи. Но его одолевают сомнения, он терзается, что не сможет популярно изложить суть своего открытия. Сам он признавался: «Опыт показывает, что писать популярно я не умею... впрочем я не теряю надежды выучиться этому искусству. Тогда мы и доведем речь с Некрасовым, а теперь пока дело должно приостановиться».

В мае 1863 г. Сеченов вернулся в Петербург и сразу же засел за статью. Осенью она была совершенно готова. Ученый отнес ее в «Современник». Первоначальное название статьи — «Попытка свести способы происхождения психических явлений на физиологические основы». В своем труде Сеченов утверждал, что вся разнообразная психическая деятельность человека является ответом головного мозга на внешнее раздражение, причем концом любого психологического акта будет сокращение тех или иных мышц.

«Все бесконечное разнообразие внешних проявлений моз-

говой деятельности сводится окончательно к одному лишь явлению — мышечному движению,— писал Сеченов.— Смеется ли ребенок при виде игрушки, улыбается ли Гарибальди, когда его гонят за излишнюю любовь к родине, дрожит ли девушка при первой мысли о любви, создает ли Ньютон мировые законы и пишет на бумаге, везде окончательным актом является мышечное движение».

Это было подлинным откровением, ведь до сих пор идеалисты рассматривали психику как особое духовное начало, заложенное в человеке. Недаром термины «психика», «психология» произошли от греческого слова «душа», да и сама психология ведет свое начало с появления сочинения Аристотеля «О душе». Сеченов решительно и очень доказательно отметал эти идеалистические воззрения. Он был первым физиологом, который дерзнул начать изучение «душевной» деятельности теми же способами, какими изучалась деятельность «телесная», более того — первым, кто осмелился свести эту душевную деятельность к тем же законам, каким подчиняется и телесная.

В редакции журнала «Современник» из-за цензурных соображений заглавие изменили: «Попытка ввести физиологические основы в психические процессы». Однако это не помогло. Совет по делам книгопечатания запретил печатать в «Современнике» работу Сеченова.

Было предписано «воспретить помещение этой статьи в «Современнике» и дозволить напечатание оной в медицинском или другом специальном периодическом издании с соблюдением следующих условий: во-первых, чтобы изменено было заглавие статьи, слишком ясно указывающее на конечные, вытекающие из нее выводы; во-вторых, чтобы в заключительном пункте статьи (последние одиннадцать строк) исключено было или переделано место «как человек вечно будет ценить и предпочитать хорошую машину дурной из множества однородных» и соответственно с сим изменены последующие строки».

Набор сеченовской статьи для «Современника» № 10 за 1863 г. был рассыпан. И знаменитое произведение было напечатано в «Медицинском вестнике» (№ 47 и 48 за 1863 г.) под названием «Рефлексы головного мозга». Заключительные строки статьи были выброшены.

Один экземпляр «Медицинского вестника» Иван Михайлович подарил Марии Александровне Боковой. Этот экземпляр примечателен тем, что Сеченов восстановил первоначальное заглавие и вписал вычеркнутые строки. Вот они: «В заключение считаю своим долгом успокоить нравственное чувство моего читателя. Развитым перед этим учением нисколько не уничтожается значение доброго и прекрасного в человеке: основания для нашей любви друг к другу вечны,

подобно тому как человек вечно будет ценить хорошую машину и предпочитать ее дурной из ряда однородных. Но эта заслуга развитого мною учения еще отрицательная, а вот и положительная: только при развитом мной воззрении на действия человека в последнем возможна высочайшая из добродетелей человеческих — всепрощающая любовь, т. е. полное нисхождение к своему ближнему».

Несмотря на попытку властей скрыть работу Сеченова от общества, она очень скоро стала достоянием широких кругов читателей. О новых идеях всюду говорили, новые идеи обсуждали. Прогрессивная и мыслящая интеллигенция России зачитывалась Сеченовым.

Трактат Ивана Михайловича Сеченова приобрел огромную популярность. Не было в ту пору ни одного образованного человека, который не прочел бы «Рефлексы головного мозга». По свидетельству Н. Е. Введенского, статья стала «сенсационным явлением», о ней велись беспрестанные споры, она завоевывала и сторонников и противников. Студенты считали необходимым знакомиться с «Рефлексами» для общего образования.

Один из видных шестидесятников, член тайного общества «Земля и воля» А. Ф. Пантелеев в своих воспоминаниях писал: «Не одна молодежь, но и люди более зрелых поколений прочли «Рефлексы» с самым серьезным вниманием: номер «Медицинского вестника» переходил из рук в руки, его тщательно разыскивали и платили большие деньги. Имя И. М. Сеченова, доселе известное лишь в тесном кругу ученых, сразу пронеслось по всей России. Когда через три года я очутился в Сибири и прожил в ней с лишним восемь лет, мне даже и там пришлось встретить людей, не только с большой вдумчивостью прочитавших «Рефлексы», но и усвоивших те идеи, к которым они логически приводили... «Рефлексы» долго привлекали к себе внимание; даже во второй половине 70-х годов, когда я опять очутился в Петербурге, на них при случае ссылались, ставили вопрос: насколько дальнейшее развитие физиологии закрепило положения «Рефлексов»?

После выхода в свет труда Сеченова вспыхнула острая полемика между двумя прогрессивными журналами — «Современник» и «Русское слово». Критик «Русского слова» В. Зайцев, расхваливая «Рефлексы», в то же время предлагал внести в сеченовскую схему кое-какие поправки, которые в конечном счете опровергали основные мысли русского ученого. Критик выступал против материалистической направленности работы Сеченова.

Революционные демократы и прежде всего друг Н. Г. Чернышевского М. А. Антонович, М. Е. Салтыков-Щедрин выступили с резкой контркритикой. Антонович опубликовал в

«Современнике» две статьи под заголовком «Промахи». Доводы критика были столь убедительны, что В. Зайцев вынужден был признать свои ошибки, правда, с оговорками и готовил ответ, но власти запретили дальнейшую дискуссию.

Успех трактата был обусловлен не только тем, что Сеченов сказал новое слово в науке. Трактат имел и огромное философское значение. Один из противников сеченовского учения прямо писал: статья о рефлексах головного мозга почти четверть века пользовалась особым вниманием интеллигентной публики потому, что «она решала философскую проблему». Эту же мысль выразил и тогдашний министр внутренних дел Валуев, он характеризовал «Рефлексы головного мозга» как сочинение, которое «пропагандирует в популярной форме учение крайнего материализма».

Спрос на статью ученого был огромен. И Сеченов приступает к подготовке второго издания, теперь уже отдельной книгой. Издатель А. Головачев рискнул подготовить три тысячи экземпляров (тираж для того времени очень большой) без предварительной цензуры. Расчет издателя был довольно прост: раз дозволено первое издание, то, следовательно, нет никаких оснований задерживать второе. Тем более что автор внес лишь новые научные данные, да сделал редакционные поправки.

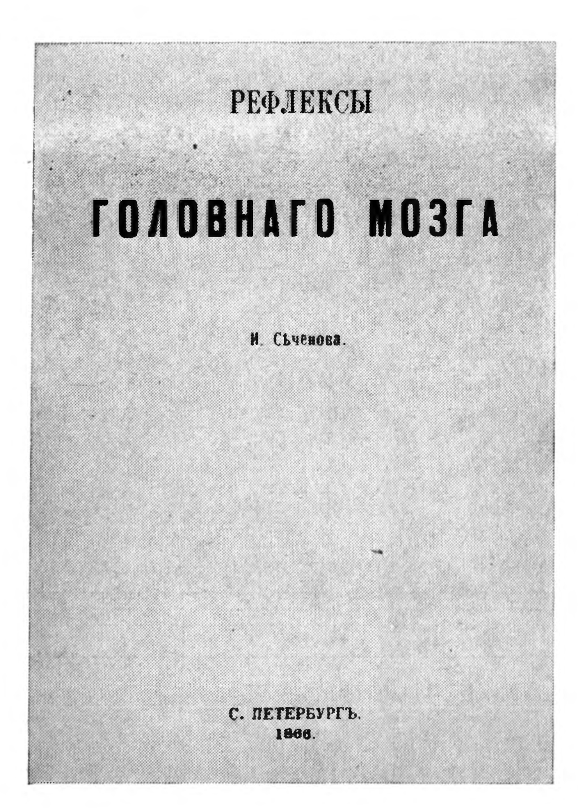
Но власть имущие рассудили по-иному. Они были насмерть перепуганы. Как! «Отъявленный материалист», «идеолог нигилистов», профессор, состоящий под тайным надзором полиции, издает книгу. Ту самую, из-за которой до сих пор бушуют страсти... И власти приняли самые срочные меры, чтобы помешать автору «пустить в более обширный оборот свое сочинение».

Главное управление по делам печати дало указание оберполицмейстеру Петербурга немедленно запретить книгу. Управление особо настаивало на немедленных действиях: «Если таковое распоряжение не будет сделано до часу дня сего 7-го апреля, Головачев может выпустить в свет книгу...»

Сенатор М. Щербинин приказывает «означенную книгу... арестовать» и подвергнуть ее «судебному преследованию», а заодно и автора и издателя.

Сеченову грозила судебная расправа. Обеспокоенные друзья спрашивали, кого из адвокатов думает Сеченов привлечь для защиты. Он ответил «Зачем мне адвокат? Я возьму с собой в суд лягушку и проделаю перед судьями все мои опыты; пускай тогда прокурор опровергнет меня».

Дело было передано в Петербургский окружной суд «с покорнейшей просьбой о судебном преследовании автора и издателя книги «Рефлексы головного мозга» и об уничтожении самой книги».



Титульный лист первого издания труда И. Сеченова «Рефлексы головного мозга». С.-Петербург, 1866

В вину автору было поставлено и то, что он «объясняет психическую деятельность головного мозга с материалистических позиций», и то, что «книга не отличается отнюдь научным изложением, а представляет напротив популярную беседу с непосвященным читателем». А главное — то, что «Рефлексы головного мозга» якобы ниспровергают понятия о добре и зле, разрушают моральные основы общества...

Из окружного суда «дело» попадает к прокурору судебной палаты, который, однако, вынужден признать, что «упомянутое сочинение проф. Сеченова не заключает в себе таких мыслей, которые могли бы быть подведены под точный смысл законов и за распространение коих сочинитель на основании ныне действующих узаконений мог бы быть признан подлежащим ответственности».

Доводы прокурора были справедливы, в книге не было ничего, что можно было подвести под статью Уложения о наказаниях. Министр юстиции князь Урусов был вынужден согласиться с мнением прокурора. Он написал министру внутренних дел Валуеву предостерегающее письмо: «Гласное развитие материалистических теорий при судебном производстве этого дела,— говорилось в письме,— может иметь следствием своим распространение этих теорий в обществе, вследствие возбуждения особого интереса к содержанию этой книги». В свою очередь и министр внутренних дел вынужден был судебное преследование прекратить. 31 августа 1867 г. книга была освобождена из-под ареста и поступила в продажу.

Иван Михайлович Сеченов приобрел в правительственных кругах репутацию «отъявленного материалиста», идеолога сил, враждебных устоям государства. Именно эта репутация помешала избранию его в адъюнкты Академии наук, препятствовала утверждению его профессором Новороссийского университета; более того — на него обрушились реакционные журналы и университетские профессора. Самых суровых мер наказания для Сеченова требовал от правительства петербургский митрополит. Он хотел, чтобы «господина профессора Сеченова сослали для смирения и исправления» в Соловецкий монастырь «за предерзкое душепагубное и вредоносное учение». От Сеченова не скрывали причин, по которым его преследовали. Один из сановников прямо сказал Сеченову: «Напрасно вы напечатали ваши «Рефлексы головного мозга». На это ученый с достоинством ответил: «Надо ведь иметь мужество высказывать свои убеждения».

Вскоре после этого разговора Сеченов вновь издает «Рефлексы головного мозга» (1871 г.).

Мужественно вступил Иван Михайлович в полемику с профессором Петербургского университета К. Д. Кавелиным, в котором В. И. Ленин видел один из «отвратительных типов либерального хамства».

В 1872 г. либеральный журнал «Вестник Европы» напечатал объемистый труд Кавелина «Задачи психологии». Хотя Сеченов и не был назван в этом произведении, всем становилось очевидно, с кем полемизирует его автор. За ответ на статьи петербургского профессора И. Сеченов взялся «с особым удовольствием». Каждый вечер он писал замечания на труд Кавелина, некоторые положения статьи обсуждал с И. И. Мечниковым. В одиннадцатом номере «Вестника Европы» за тот же год появилась статья И. М. Сеченова «Замечания на книгу г. Кавелина «Задачи психологии», которая изобличила элементарное невежество профессора-идеалиста, непонимание им законов развития живой ма-

терии. Ученый доказывал, что кавелинская доктрина повторяет старые ошибки идеалистов.

В апрельском номере «Вестника Европы» появился обширный труд Сеченова «Кому и как разрабатывать психологию». Это второе после «Рефлексов головного мозга» капитальное исследование вопроса о сознании как свойстве материи. Но то, что в «Рефлексах» было лишь намечено, здесь разработано много полнее...

Вскоре Сеченов выпустил книгу «Психологические этюды», в которую вошли «Рефлексы головного мозга», «Замечания на книгу г. Кавелина «Задачи психологии» и «Кому и как разрабатывать психологию». Через год «Этюды» появились в Париже, на французском языке. Именно благодаря «Этюдам» Сеченов был избран одним из почетных председателей I Международного конгресса психологов в Париже (1889 г.).

Но Кавелин не угомонился. Он выступил с «Письмами в редакцию «Вестника Европы» по поводу замечаний и вопросов профессора Сеченова», в которых пытался доказать, что его извратили и не поняли, протестовал против того, что Сеченов отнес его к разряду «метафизиков и идеалистов старого закала».

Сеченов на этот объемистый труд, который занял четыре номера журнала, ответил небольшой статьей — «Несколько слов в ответ на «Письмо г. Кавелина» — и прекратил дальнейшую дискуссию. Вот мотив: «В наших взглядах на то, что такое наука, что такое положительный метод, что значит объяснить явление и пр.,— писал Сеченов,— лежат слишком глубокие различия, чтобы нам спорить друг с другом...»

Своими возражениями Сеченов нанес идеалистам сокрушительный удар. Так называемый «спор о душе» закончился полной победой Сеченова.

Характеризуя итоги полемики, Салтыков-Щедрин писал, что в ней «голос Сеченова звучал глубоким басом, а голос Кавелина мягким тенором».

Спор Сеченова с Кавелиным был в центре внимания русской интеллигенции, он оставил след в научной и художественной литературе. Так, Плеханов в 90-х гг., полемизируя с народниками, говорил Михайловскому, что тот попадает в положение Кавелина в споре с Сеченовым. Плеханов же первым указал на психологические исследования Сеченова как на неоспоримое свидетельство торжества материализма.

И. П. Павлов возводил к Сеченову начало научной психологии, а его «Рефлексы» считал «гениальным взмахом научной мысли». К. А. Тимирязев подчеркивал, что Сеченов был едва ли не самым глубоким исследователем в области научной психологии. Педагог К. Д. Ушинский исходил из сеченовского торможения, когда обосновывал свой взгляд

на «заученные рефлексы», а драматург А. Н. Островский пытался понять явления художественного творчества с позиций материалистической теории о мозге. Он даже набросал план статьи «Об актерах по Сеченову».

И совершенно прав был первый биограф Сеченова профессор М. Н. Шатерников, который писал: «Мысли, изложенные в «Рефлексах», были так смелы и новы, анализ натуралистов проник в темную область психических явлений и осветил ее с таким искусством и талантом, что потрясающее впечатление, произведенное «Рефлексами» на все мыслящее русское общество, становится вполне понятным».

Неоспоримая заслуга Сеченова в том, что своими «Рефлексами головного мозга» он заложил основы подлинно научной, материалистической психологии.

Что читать

Сеченов И. М. Избранные произведения. Т. 1—2. М., 1952—1956.

Сеченов И. М. Рефлексы головного мозга. М., 1963.

Орбели Л. А. Корифеи русской науки И. М. Сеченов и И. П. Павлов. Л., 1950.

«Путешествия» Н. Миклухо-Маклая

Двадцатилетнему студенту Миклухо-Маклаю явно повезло: знаменитый натуралист Эрнст Геккель пригласил его принять участие в научной экспедиции на Канарские острова. Студент, конечно, с радостью согласился. Экспедиция произвела на молодого ученого неизгладимое впечатление — его охватила жажда странствий, жажда открытий. С этого времени начинается непрерывное, продолжавшееся многие годы путешествие. Двадцать лет скитаний по отдаленнейшим уголкам земного шара, двадцать лет преодоления трудностей, невзгод и препятствий, среди которых тропическая лихорадка была не самым страшным. В поисках истины Миклухо-Маклай проявил поразительное упорство и всепобеждающую волю.

Благородна была и цель: доказать, говоря коротко, что «человек — везде человек», что все люди на земле, все расы — белая, желтая, черная — имеют одинаковые способности к культурному и экономическому развитию.

...Военный корвет «Витязь», на борту которого находился двадцатипятилетний ученый Миклухо-Маклай, на триста шестнадцатый день плавания достиг Новой Гвинеи. Это произошло 19 сентября 1871 г. В этот день написаны первые строки одной из замечательных в истории человечества книг — знаменитого дневника Миклухо-Маклая.

С палубы «Витязя» молодой ученый видел высокие горы, окутанные облаками, под ними по склонам чернел густой тропический лес, подступавший к океану. Громадные деревья, обвитые лианами, опускали свою листву до поверхности воды.

Миклухо-Маклай высадился на неведомой земле, чтобы изучить «жизнь туземцев в первобытном состоянии». Еще никогда никто из европейцев не бывал на этом берегу, остров оставался загадочным, совершенно не изученным. Даже торговцы не осмеливались высаживаться на нем. Здесь высокие горы, почти непроходимые леса, а главное, о местных жителях — папуасах — шла молва как о страшных людоедах, коварных и вероломных.

Офицеры и матросы «Витязя» были уверены, что оставляют исследователя — человека некрепкого здоровья с бледным лицом и тихим голосом — на верную гибель... Опасность действительно угрожала ученому. Уже первый встре-

ченный им туземец жестами дал понять, что и Маклая и двух его слуг вскоре убьют, а хижину разрушат.

Необычайное мужество, выдержка и находчивость Маклая помогли ему перенести все трудности жизни на острове. В конце концов он сумел преодолеть враждебность туземцев, завоевать их доверие и даже любовь.

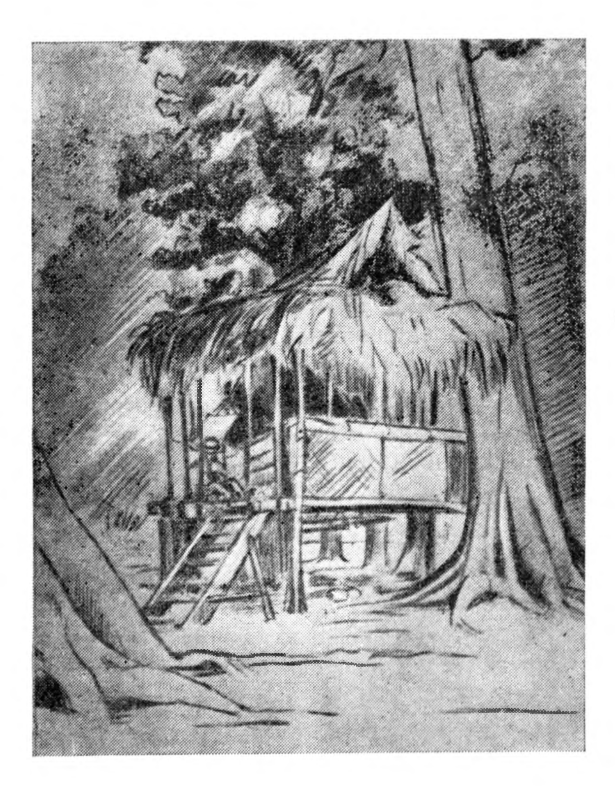
...Страница за страницей идет дневник. Подробно и обстоятельно говорит ученый о нравах и обычаях обитателей острова, о том, какие у них похоронные и свадебные обряды, как они обучают детей и обрабатывают землю, выделывают ткань из коры. Он наблюдает, изучает и все записывает: и высоту гор, и глубину залива, и температуру воды, и животный и растительный мир. Мы видим первобытное племя, людей каменного века без искажений и прикрас. Этнографические и антропологические сведения, собранные Миклухо-Маклаем, явились ценнейшим вкладом в науку.

Лица папуасов кажутся ученому-гуманисту добрыми, мягкими, умными; он любуется стройностью и ловкостью туземцев, радуется их честности, смышлености. В своем дневнике он восхищается трудолюбием людей, которые примитивными орудиями великолепно обрабатывают землю, умеют простой костью выполнить художественный орнамент.

Поражает деликатность Николая Николаевича. Увидев впервые белого человека вблизи от своих хижин, туземцы схватились за копья, приняли воинственный вид. Миклухо-Маклай находит их поведение вполне естественным, ведь это их деревня, их край. И он пишет удивительные строки. «Мне самому как-то стало неловко, зачем прихожу я стеснять этих людей».

Работал ученый неутомимо, не щадя себя. Он жалел, что тратит время на устройство и ремонт жилья (часто протекала крыша!), на поиски пропитания («нередко приходилось голодать, если охота оказывалась неудачной») и приготовление пищи, на отдых, наконец. Его часто одолевала «бледная, холодная, дрожащая, а затем сжигающая лихорадка». Порой приступы ее были таковы, что он не в силах был поднести ко рту ложку с лекарством. Тогда в дневнике появлялась всего одна строчка: «Лихорадка». И все же трижды в день он выбирается на веранду, чтобы записать метеорологические сведения.

Вот один из рабочих дней. Встает в пять утра, колет дрова, кипятит воду, варит бобы, ухаживает за больным слугой, человеком прожорливым, трусливым и ленивым, вырезает из консервной банки серьги для туземцев, измеряет температуру воды и воздуха, отправляется на коралловый риф за морскими животными или в лес, совершает экскурсии в соседние деревни. Он пишет: «Утром я зоолог-естествоис-



Хижина Н. Н. Миклухо-Маклая. Рисунок из альбома путешественника

пытатель, затем... повар, врач, аптекарь, маляр, даже прачка». Вдобавок ко всему он измеряет папуасские головы, собирает утварь, оружие и украшения местных жителей — людей каменного века, все это чрезвычайно важно для науки. Миклухо-Маклай учит язык папуасов и лечит их.

Постепенно Миклухо-Маклай приходит к важному выводу, что папуасы ничем существенным не отличаются от европейцев.

Исследуя туземцев, он убедился, что они не такие уж «дикари», какими пытались представить их ученые Запада. Деревни папуасов благоустроены, земледельческое хозяйство дает им все необходимое. «Можно было подивиться предприимчивости и трудолюбию туземцев, тщательной обработке земли»; «Я часто удивлялся, как быстро и целесообразно все приготовлялось без всякой толкотни и крика». «Рассматривая их постройки, пироги, утварь и оружие и

убеждаясь, что все это сделано каменным топором и осколками кремня и раковин, нельзя не поразиться терпением и ловкостью этих дикарей».

Через пятнадцать месяцев напряженной работы Миклухо-Маклаю удалось выбраться на остров Яву для отдыха. Здесь он пишет, вернее пытается писать научные статьи о папуасах Берега Маклая. (Так он назвал, по праву первооткрывателя, участок земли Новой Гвинеи.) Перо валилось из рук, боль в суставах распухших пальцев была невыносима. Тогда он стал диктовать свои статьи, правда, на немецком языке — знающего русский здесь не оказалось. Диктовка шла каждый день, по шесть часов в сутки. И единственное сожаление — что «день короток для работы». Ученый за полтора месяца подготовил семь статей о жизни и быте папуасов, их жилищах, орудиях труда, пище, языке, суевериях.

Едва оправившись от болезней, он отправляется в новую экспедицию, он жаждет открытий, новых фактов, подтверждающих его правоту. В печати появляются лишь краткие научные сообщения. На упрек Русского географического общества Миклухо-Маклай отвечает: «Нельзя требовать, чтобы я путешествовал в странах малоизвестных и труднодоступных и писал бы одновременно целые тома! Это успеется потом».

А пока он считает необходимым познакомиться с папуасами других частей Новой Гвинеи, чтобы сравнить их с изученными уже жителями Берега Маклая. Далее, надо сравнить папуасов Новой Гвинеи с обитателями других островов Меланезии, с негритосами Филиппинских островов. И это не все. Миклухо-Маклай намерен выяснить, присутствует ли курчавоволосая раса на Малаккском полуострове. Короче говоря, он пытается охватить проблему в целом, изучить всю меланезийскую расу, исследовать все разветвления этой расы в самых разных областях ее распространения. Своему другу Миклухо-Маклай писал, что ради этой цели готов на все,— «это не юношеское увлечение идеею, а глубокое сознание силы, которая во мне растет, несмотря на лихорадки...»

Для выполнения такой обширной программы ученому потребовалось еще десять лет. И снова неслыханные трудности, мужество и выдержка путешественника. Много раз он оказывался на краю гибели. Ко всем невзгодам добавлялись финансовые трудности. Русское географическое общество денег не высылало, ученый вынужден был занимать в долг.

...В 1882 г. Миклухо-Маклаю удалось, наконец, побывать на родине. Вскоре после приезда он впервые выступил перед русской публикой с докладом о своем путешествии. Гео-

графическое общество устроило торжественный прием отважному путешественнику. После приветствия П. П. Семенова-Тян-Шанского слово предоставили Миклухо-Маклаю. Когда стихли аплодисменты («оглушительные и долго не смолкающие», как писал «Петербургский листок»), ученый сказал: «Милостивые государыни и милостивые государи! Через восемь дней, 8 октября исполнится двенадцать лет, как в этой же зале я сообщал господам членам Географического общества программу предполагаемых исследований на островах Тихого океана. Теперь, вернувшись, могу сказать, что исполнил обещание, мною данное Географическому обществу 8 октября 1870 года: сделать все, что будет в моих силах, чтобы предприятие не осталось без пользы для нации».

Далее последовал сжатый отчет о сделанном за эти годы в отдаленнейших уголках земного шара. Там, куда до него не ступала нога европейских ученых. В заключение Николай Николаевич выразил желание, чтобы его труды были изданы на русском языке, при содействии Русского географического общества.

Через посредство Русского географического общества знаменитому исследователю удалось уладить свои денежные дела. Он мог, наконец, расплатиться с долгами...

Русский ученый выступал с докладами в Берлине, Париже, Лондоне. Королевское Географическое общество Англии предложило издать его труды и согласно было взять на себя все расходы по экспедиции. Миклухо-Маклай ответил: «Я служу не только науке, но и своему отечеству».

Последующие годы жизни ученый посвятил обработке добытого материала. Он уже больше не путешествует, он женился, живет в Сиднее, приводит в порядок коллекции, дневники, записи, рисунки... Размышляет, как лучше расположить в книге материал. Он признавался, что вовсе не собирается публиковать описание своих путешествий, а даст только научные результаты. Но потом передумал. Решающую роль в этом сыграл Лев Николаевич Толстой, которому путешественник послал несколько своих статей.

Великий писатель ответил незамедлительно: «Вы первый несомненно опытом доказали, что человек везде человек, т. е. доброе общительное существо, в общение с которым можно и должно входить только добром и истиной, а не пушками и водкой. И вы доказали это подвигом истинного мужества, которое так редко встречается в нашем обществе, что люди нашего общества даже его и не понимают... Ради всего святого изложите с величайшей подробностью все ваши отношения человека с человеком, в которые вы вступили там с людьми. Не знаю, какой вклад в науку ту, которой вы служите, составят ваши коллекции и открытия, но

ваш опыт общения с дикими составит эпоху в той науке, которой я служу,— в науке о том, как жить людям друг с другом. Напишите эту историю, и вы сослужите большую и хорошую службу человечеству. На вашем месте я бы описал подробно все свои похождения, отстранив все, кроме отношений с людьми».

Путешественник последовал совету писателя. В ответе Л. Н. Толстому он писал: «Я решил включить в мою книгу многое, что я прежде, до получения вашего письма, думал выбросить».

После долгих раздумий Николай Николаевич выработал план отчета о своем многолетнем путешествии: в первой части — подробный рассказ о ходе своих странствий и их научных результатах; во второй — чисто научные материалы, рассчитанные на специалистов. Первая часть, по мысли автора, должна быть доступна широкому кругу читателей.

В Петербурге он начал обрабатывать свои дневники. Его душил отек легких, ревматизм и невралгия вызывали острую боль, но он, пытаясь одолеть болезнь, диктовал текст. На него снова обрушились денежные затруднения. Чтобы выйти из них, он пишет статьи для газет и журналов. С сожалением сообщает брату: «Досадую, что так приходится бросать время».

Вскоре врачи запретили ему всякие занятия, ученый вынужден лечь в больницу. Но и здесь он работает: читает корректуру очерка, обещает редакции журнала прислать продолжение.

Смерть, последовавшая на 42 году жизни (1888 г.), помешала ученому осуществить свой замысел.

При жизни Миклухо-Маклая значение его научного подвига не было понято и оценено. «Он умер почти всеми забытый, всеми покинутый в горькой нужде, борясь с жестоким недугом, который явился у него вследствие расстройства организма, истощенного неблагоприятными условиями долгой скитальческой жизни»,— писал один из журналов того времени («Всемирная иллюстрация», 1888 г.).

В последующие годы о нем говорили и писали мало, издание его трудов затянулось на десятилетия. Правда, сразу же после смерти ученого Совет Русского географического общества поручил одному из своих членов, барону Каульбарсу, разобраться в литературном наследии великого путешественника. По-видимому, барону не хотелось особенно утруждать себя разбором. Об этом свидетельствует его «Отчет о рукописях, рисунках, фотографиях и картах Н. Н. Миклухо-Маклая».

В числе рукописей оказалось 16 карманных записных книжек, 6 больших книжек с заметками на русском, немецком и английском языках и с многочисленными рисунками.

Каульбарс утверждал, что книжки эти представляют «совершенно сырой, несвязный материал, не поддающийся разработке без личного участия автора». В нескольких тетрадях были уже обработанные дневники первого пребывания на Новой Гвинее, следующих поездок туда и путешествий по Малаккскому полуострову. Эти тетради предназначались для печати, но в них встречались пропуски и пробелы. Кроме того, имелись альбомы рисунков и фотографические снимки, отрывочные заметки, оттиски печатных статей. Барон пришел к заключению, что «дневники путешественника могли бы быть изданы, если бы нашлось лицо, которое привело их в порядок, пополнило пропуски и т. д.»

В это же время Совету Географического общества была представлена записка от младшего брата Миклухо-Маклая — Михаила — с пожеланием скорейшего выпуска в свет всех трудов путешественника. Совет вынес постановление: «Озаботиться приисканием лица, которому бы поручить обработку посмертно издания трудов Н. Н. Миклухо-Маклая», но ничего сделано не было.

Через десять лет этим вопросом заинтересовался Дмитрий Николаевич Анучин — один из крупнейших русских ученых в области антропологии, географии и энтографии. (В свое время Дмитрий Николаевич был лично знаком с путешественником, следил за его публикациями. Так, когда в 70-х гг. в Москве оказался оттиск статьи Миклухо-Маклая «Антропологические заметки о папуасах Берега Маклая», Анучин перевел ее на русский язык и опубликовал в журнале «Природа».)

Ознакомившись с присланным архивом, Анучин убедился, что в нем имеется материал на два обширных тома. Составив план и согласовав его с Советом, ученый продолжил подготовку рукописей к печати. Но здесь выяснилось, что на издание... нет средств! С горечью писал Анучин: «За границей очень ценят таких путешественников, пролагающих дороги в отдаленных странах, среди неизвестных племен: там издают даже путешествия прежних веков (XVI—XVIII), находя в них много интересного, а у нас в кои веки выискался путешественник, отдавший лучшую часть своей жизни на изыскания в странах, которые обычно не привлекают к себе наших соотечественников, и вот все собранные им материалы оставлены без всякого внимания».

Неутомимый Анучин не сдается, делает еще одну попытку: он напечатал в немногих экземплярах два листа первого тома, подобрав хорошую бумагу, подходящий шрифт и крупный формат. На титуле было воспроизведено заглавие, сделанное пером самого путешественника. Но и эта попыт-

ка оказалась неудачной, она не могла пробить ледяного равнодушия президиума Географического общества.

Потеряв всякую надежду на успех, Д. Н. Анучин в 1913 г.— к 25-летию со дня смерти ученого — сообщил в печати, что задержка в издании — вина Географического общества, что издание сочинений Миклухо-Маклая едва ли когда состоится, так как «весьма сомнительно, чтобы нашлись для этого средства, а главное — лицо достаточно компетентное, которое бы приняло на себя труд разобраться в этой куче тетрадей, записных книжек, заметок и рисунков, приняло бы во внимание все напечатанное Миклухо-Маклаем на русском и иностранном языках, подготовило бы все это к печати, составило биографию путешественника, сделало бы необходимые исправления и дополнения. Все это требует времени, кропотливого труда, знаний, охоты, одушевления идеей такого издания, мало вероятно, чтобы оказался кто-нибудь, готовый приложить все это для такого дела».

Лишь после Октябрьской революции появилась возможность издать первый том. Дмитрий Николаевич снова перечитывает все рукописи, делает исправления, пишет биографию Миклухо-Маклая. Для биографии собирает сведения, разбросанные в журналах и газетах, обращается к людям, знавшим путешественника, сожалеет, что не прислал своих воспоминаний Э. Геккель. Читает корректуру первого тома. В 1923 г. первый том «Путешествий» Миклухо-Маклая увидел свет. Правда, том вышел после смерти Анучина... Издание было прервано.

Всесоюзное географическое общество к 50-летию со дня смерти Миклухо-Маклая опубликовало в специальном выпуске своих «Известий» часть материалов, хранящихся в архиве общества и дотоле не известных (т. 71 за 1939 г.).

В 1940—1941 гг. Институт этнографии АН СССР выпустил два тома «Путешествий». Первый соответствовал по структуре изданию 1923 г., а второй включал очерки путешествий ученого по островам Тихого океана и малаккские дневники ученого.

В собрании сочинений 1950—1954 гг. материал расположен так, как хотел сам автор: в первом и втором томах помещены в хронологическом порядке дневники его путешествий и отчеты о путешествиях, в третьем — научные результаты исследований, в пятом — рисунки (четвертый том содержит письма Н. Н. Миклухо-Маклая).

Советский географ академик Л. С. Берг говорил, что есть два типа путешественников — романтики и классики. Относя Н. Н. Миклухо-Маклая к романтикам, академик Берг писал: «Несомненно, Н. Н. Миклухо-Маклай принадлежит к числу самых замечательных и своеобразных исследователей жизни первобытных народов. Своеобразие Миклухо-

Маклая заключается в его горячей любви не только к науке, но и к человечеству...»

...На полках библиотек стоят тома строгого академического издания, неоднократно для массового читателя выпускались в свет «Путешествия» Миклухо-Маклая, написано несколько биографий ученого, одна из них напечатана в серии «Жизнь замечательных людей». Полностью подтвердилась уверенность Миклухо-Маклая в том, что со временем люди найдут, что его труды не пропали даром, что его открытия необходимы человечеству.

Что читать

Миклухо-Маклай Н. Н. Собр. соч. Т. 1—5. М.—Л., 1950—1954.

Миклухо-Маклай Н. Н. Путешествия. Т. 1—2. М.—Л., 1940—1941.

Миклухо-Маклай Н. Н. Путешествия. Статьи. М., 1947.

Колесников М. Миклухо-Маклай. М., 1961.

Берг Л. С. Николай Николаевич Миклухо-Маклай. М., 1959.

Подвиг К. Циолковского

Работа Константина Эдуардовича Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами» начинается со знаменательного признания автора: «Стремление к космическим путешествиям заложено во мне известным фантазером Ж. Верном. Он пробудил работу мозга в этом направлении. Явились желания. За желаниями возникла деятельность ума». И несколькими строками ниже: «Основные идеи и любовь к вечному стремлению туда, к Солнцу, к освобождению от цепей тяготения, во мне заложены чуть не с детства».

Мысль о завоевании человеком космического пространства не покидала Циолковского всю жизнь. Он мечтал об этом в раннем детстве, «еще до книг». Он задумывался об этом в ранней юности. Мечтательный юноша высказывает свои мысли окружающим, но его останавливают как человека, «говорящего неприличные вещи».

Потом на помощь пришла литература. В Вятке ее, правда, было не так уж много, и шестнадцатилетний паренек едет в 1873 г. в Москву. Едет, чтобы самостоятельно учиться. Потянулись тяжелые, голодные и такие счастливые дни. Можно было с утра до позднего вечера читать книги в библиотеке Румянцевского музея (ныне — Библиотека им. В. И. Ленина), а по ночам заниматься химическими и физическими опытами. Верно, было голодно. Константин в полном смысле слова сидел на хлебе и воде. Ту скудную сумму денег, что мог прислать ему отец, он тратил на книги и опыты. На еду оставалось всего несколько копеек в неделю.

За три года, проведенные в Москве, Циолковский познакомился с основами многих наук. Он быстро освоил физику и начала математики, принялся за высшую алгебру и аналитическую геометрию, сферическую тригонометрию...

Циолковский признавался, что систематически он учился мало, а читал только то, что могло помочь ему решить вопросы, которые он «считал важными». Один из них —нельзя ли использовать центробежную силу, чтобы подняться за атмосферу. Всю жизнь потом Циолковский видел во сне придуманный им тогда прибор, он «поднимался на нем с величайшим очарованием».

Мысль о космосе не покидала его и в Рязани, куда семья Циолковских переехала в 1878 г.: здесь Циолковский стал

составлять «Астрономические чертежи». И в Боровске, где он написал статью «Свободное пространство». (В Рязани К. Э. Циолковский сдал экстерном экзамен на учительское звание, а в Боровске начал свой путь учителя, который продолжался 36 лет!)

«Свободное пространство» (1883 г.) написано в форме дневника. Статья имеет авторскую пометку: «Юношеская работа». В ней молодой исследователь пришел к выводу, что «единственно возможным способом передвижения в космическом пространстве является способ, основанный на действии реакции отбрасываемых от данного тела газовых частиц вещества».

А попутно — между учительством и научными изысканиями — он дает волю воображению и создает фантастические произведения: «На Луне» и «Грезы о Земле и небе и эффекты всемирного тяготения». В «Грезах...» есть пророческие слова о том, что для научных целей следует создать искусственный спутник Земли.

О своей фантастике ученый писал: «Сначала неизбежно идут мысль, фантазия, сказка. За ними шествует научный расчет».

К научному расчету полета в космос на ракете Циолковский приступил в 1896 г. Он стремится выяснить скорости, которые необходимы для освобождения от «земной тяжести».

Внешним толчком для углубленного расчета послужила Циолковскому брошюра петербургского изобретателя А. П. Федорова «Новый принцип полета, исключающий атмосферу как опорную среду». В брошюре, насчитывающей всего 16 страниц, есть, в частности, строки о приборе, основанном на механическом принципе реакции. Константин Эдуардович прочитал ее с огромным вниманием... Верную мысль свою Федоров не подкрепил никакими математическими выкладками. Поэтому Циолковский записал: «Мне показалась она (т. е. мысль) неясной (так как расчетов никаких не дано). А в таких случаях я принимаюсь за вычисление самостоятельно — с азов... Брошюра мне ничего не дала, но все же толкнула меня к серьезным работам».

Исследование шло очень интенсивно, и уже 10 мая 1897 г. Циолковский вывел свою знаменитую формулу. Она устанавливала зависимость между скоростью ракеты в любой момент, скоростью истечения газов из сопла, массой ракеты и массой взрывных веществ.

А уже в 1898 г. он окончательно оформил свой труд «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в котором математически обоснована возможность достижения космических скоростей.

Труд русского ученого (первая часть), был опубликован

в пятом номере журнала «Научное обозрение» за 1903 г. Со времени «юношеской работы» — «Свободное пространство»— прошло двадцать лет!

«Исследование мировых пространств реактивными приборами»— это первая в мире научная работа, теоретически обосновавшая возможность межпланетных полетов с помощью ракеты.

Наиболее ранняя из зарубежных публикаций на эту тему появилась во Франции спустя 10 лет — в 1913 г., в Германии — через 20...

Циолковский первым создал теорию реактивного движения, он вывел законы принципиальной важности, он создал стройную систему постепенного завоевания космоса. Русский ученый уже тогда, в 1903 г., предложил использовать для космического полета не примитивную пороховую ракету, а жидкостный реактивный двигатель. Вот как описал его изобретатель: «Представим себе такой снаряд: металлическая продолговатая камера... Камера имеет большой запас веществ, которые при своем смешении тотчас же образуют взрывчатую массу. Вещества эти, правильно и довольно равномерно взрываясь в определенном для того месте, текут в виде горячих газов по расширяющимся к концу трубам вроде рупора или духового музыкального инструмента... В одном узком конце трубы совершается смешение взрывчатых веществ: тут получаются сгущенные и пламенные газы. В другом расширенном ее конце они, сильно разрядившись и охладившись от этого, вырываются наружу, через раструбы с громадной относительной скоростью. Понятно, что такой снаряд, как и ракета, при известных условиях будет подниматься в высоту».

Уже в этом своем труде Циолковский, пролагая человечеству путь в космос, намечает ряд конструктивных элементов ракеты, которые нашли свое применение в современной ракетной технике. Здесь же он высказал и многие другие блистательные идеи — об автоматическом управлении полетом с помощью гироскопического устройства, о возможности использовать солнечные лучи для ориентировки ракеты и т. д.

Труд, как уже было сказано, появился в «Научном обозрении» — физико-математическом журнале, в котором печатались работы таких ученых, как Д. И. Менделеев, Г. Гельмгольц, Ч. Дарвин, Р. Кох, Л. Пастер, В. Бехтерев...

Циолковский отлично понимал, что его новая большая работа встретит сопротивление. Позже он писал: «Я придумал для нее темное и скромное название «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Несмотря на это, редактор М. Филиппов мне жаловался, что статью с большим трудом и после долгой волокиты разрешили». Дей-

ствительно, волокита была долгой. Редактор обратился за поддержкой к Менделееву. Дмитрий Иванович сказал: «...я вам дам совет не как химик, а как дипломат. Сведите все ваши доводы в защиту Циолковского к пиротехнике. Докажите им, что, поскольку речь идет о ракетах, это очень важно для торжественных праздников в честь тезоименитства государя и «высочайших особ». Вот пусть вам тогда запретят печатать статью!»

Редактор воспользовался советом, и разрешение было получено. Статью опубликовали. Но надо сказать, что в «Научном обозрении» работа напечатана с ошибками и искажениями. Циолковский на одном из экземпляров сделал надпись: «Рукопись не возвращена. Издано ужасно. Корректуры не было. Формулы и номера переврааны и потеряли смысл. Но все-таки я благодарен Филиппову, ибо он один решился издать мою работу». В этом же экземпляре Константин Эдуардович исправил ошибки и опечатки, а также внес ряд изменений в текст...

В конце своей статьи (ее размер — два печатных листа) автор дал конспективный набросок того, что будет предложено в следующем номере «Научного обозрения». Однако следующего не последовало. 12 июня 1903 г. при взрыве трагически погиб редактор. Полиция изъяла все документы, все рукописи, которые остались после его смерти; бесследно исчезла и вторая часть работы Циолковского.

Откликов ни на родине, ни за рубежом на это выдающееся творение не последовало. Никаких...

Прошло долгих восемь лет. Первооткрыватель пути в космос преподавал в Калуге физику, слыл среди горожан чудаком, продолжал исследования по аэростатам и дирижаблям. И вдруг — письмо из редакции «Вестника воздухоплавания». Его редактор Б. Н. Воробьев спрашивал, на какую тему хотел бы написать в журнал Циолковский? Сразу же последовал ответ из Калуги: «Я разработал некоторые стороны вопроса о поднятии в пространство с помощью реактивного прибора, подобного ракете, математические выводы, основанные на научных данных и много раз проверенные, указывают на возможность с помощью таких приборов подниматься в небесное пространство, и может быть — основывать поселения за пределами земной атмосферы...»

Короче говоря, ученый предлагал «Вестнику» вторую часть своего труда. Предложение было принято, и начиная с 19 номера за 1911 г. в «Вестнике воздухоплавания» стал печататься (с продолжением) труд Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Правда, редакция сопроводила публикацию весьма осторожным предисловием: «Ниже мы приводим интересную работу одного из крупных теоретиков воздухоплавания в России,

К. Э. Циолковского, посвященную вопросу о реактивных приборах и о полете в безатмосферной среде. Автор сам ниже указывает на грандиозность развиваемой им идеи, не только далекой от осуществления, но еще не воплотившейся даже в более или менее конкретные формы. Математические выкладки, на которых основывает автор свои дальнейшие выводы, дают ясную картину теоретической осуществимости идеи. Но трудности, которые неизбежны и огромны при той непривычной и неизвестной обстановке, в которую стремится проникнуть автор в своем исследовании, позволяют нам лишь мысленно следовать за рассуждениями автора».

Статью заметили. Она будоражила воображение. Она звала «стать ногой на почву астероида, поднять камень с Луны, устроить движущиеся станции в эфирном пространстве, образовать живые кольца вокруг Земли, Луны, Солнца, наблюдать Марс на расстоянии нескольких десятков верст, спуститься на его спутники или даже на самую его поверхность!»

Мысли действительно дерзновенные. В это время человек делал только первые неуверенные, очень робкие попытки оторваться от поверхности Земли.

В 1903 г. У. Райт совершил свой первый полет на аэроплане. Он продолжался всего 59 секунд... Рекорды росли медленно и измерялись на первых порах метрами и минутами. В 1906 г. румын Т. Вуя на высоте метра пролетел 12 метров, датчанин Элехаммер увеличил расстояние до 14 метров. И как грандиозную победу воспринял мир знаменитый перелет Л. Блерио через Ла-Манш. Полет его самолета продолжался — на высоте 50 метров — тридцать три минуты.

А Циолковский приглашал совершить прогулку по Луне, облететь Марс... И не в фантастическом рассказе, а в строго научном труде.

Первым, самым первым человеком, кто дал высокую оценку «Исследованию мировых пространств реактивными приборами», был инженер-технолог В. Рюмин. Уже в тридцать шестом номере журнала «Природа и люди» за 1912 г. публикуется его статья «На ракете в мировое пространство». Вскоре он выступает с другой статьей — «Реактивные двигатели (фантазия и действительность)» — на этот раз в журнале «Электричество» (1913, № 1). Рюмин писал о Циолковском: «Это гений, открывающий грядущим поколениям путь к звездам. О нем надо кричать! Его идеи надо сделать достоянием возможно более широких читательских масс».

Пропаганде глубоких идей К. Э. Циолковского много сил и энергии отдал и Я. И. Перельман, который стремился довести их до сведения широких слоев населения России. Он

выступает с докладами, пишет статьи в газетах и журналах. С радостью и благодарностью встретил К. Э. Циолковский его статью «Возможны ли межпланетные путешествия?», опубликованную в газете «Современное слово» (1913 г.). Ученый писал тогда Перельману: «Вы подняли (с В. В. Рюминым) дорогой мне вопрос, и я не знаю, как Вас благодарить. В результате — я опять занялся ракетой и кое-что сделал новое».

Но самым важным в пропаганде идей Циолковского была, пожалуй, книга Я. И. Перельмана «Межпланетные путешествия», вышедшая в 1915 г. Верой в силу человеческого разума, убежденностью в правоте открытия нашего великого ученого проникнута каждая строка этого популярного произведения. Уже в предисловии мы читаем: «Было время, когда признавалось невозможным переплыть океан. Нынешнее всеобщее убеждение в недосягаемости небесных светил обосновано, в сущности, не лучше, нежели вера наших предков в недостижимость антиподов. Правильный путь к разрешению проблемы заатмосферного летания и межпланетных путешествий уже намечен — к чести русской науки!— трудами нашего ученого. Практическое же разрешение этой грандиозной задачи может осуществиться в недалеком будущем».

Это сочинение явилось первой в мире серьезной и в то же время общепонятной книгой о межпланетных перелетах и космической ракете. Позже сам Циолковский писал, что его идеи стали известны широким читателям «лишь с того времени, когда за пропаганду их взялся Я. И. Перельман, выпустивший в 1915 году свою популярную книгу «Межпланетные путешествия».

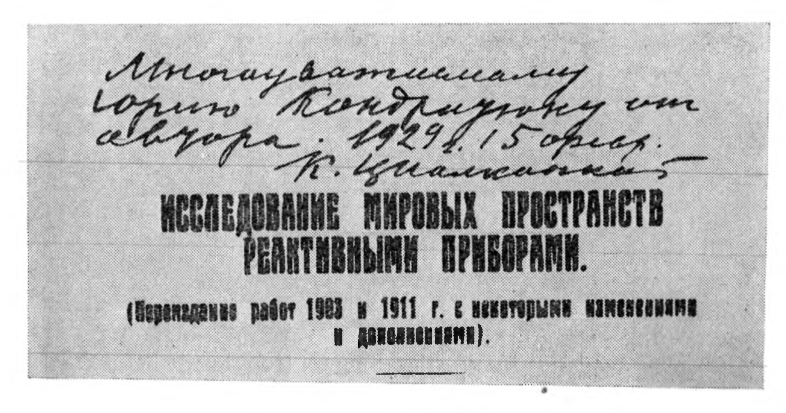
Книга эта выдержала великое множество изданий и оказала огромное влияние на нашу молодежь своей устремленностью в будущее.

Идея реактивного движения проникла и за границу. С горечью Циолковский писал, что «во Франции нашелся видный и сильный человек, который заявил, что он создал ракету раньше».

Всю жизнь Константин Эдуардович трудился бескорыстно, он стремился сделать что-нибудь полезное для людей, хотя лично ему это «не давало ни хлеба, ни силы», но он надеялся, что его работы «может быть скоро, а может быть в отдаленном будущем, дадут обществу горы хлеба и бездну могущества». Циолковский бескорыстен, но своего первенства, своего приоритета он не хочет уступать никому.

«Видный и сильный человек», о котором упоминает Циолковский, был инженер Эсно-Пельтри, который опубликовал в 1913 г. свою статью «Соображения о результатах безграничного уменьшения веса моторов». В ней излагались не-

которые формулы ракетодинамики, полученные ранее русским ученым. Но его фамилия даже не упоминалась! А не знать об открытиях Циолковского Эсно-Пельтри не мог. Он посетил Россию в 1912 г. как раз в то время, когда русские газеты и журналы печатали много материалов о его «Исследованиях мировых пространств реактивными приборами».



Многоуважаемому Юрию Кондратюку от автора. 1929 г. 15 февр.
К. Циолковский

ИССЛЕДОВАНИЕ МИРОВЫХ ПРОСТРАНСТВ РЕАКТИВНЫМИ ПРИБОРАМИ.

(Переиздание работ 1903 и 1911 г. с некоторыми изменениями и дополнениями).

Первая страница книги К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Калуга, 1926. На этой странице автограф Циолковского: «Многоуважаемому Юрию Кондратюку от автора»

Циолковский, чтобы ответить французскому инженеру, решил издать в полном виде и с дополнениями свою работу. Но средств нет; чтобы собрать их, он обратился к общественности. На обложках брошюр, изданных Циолковским в 1914—1915 гг., можно было прочитать вот такие объявления: «Предполагается полное издание «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Цена 1 рубль. Желающих иметь это издание прошу заранее меня уведомить». Откликнулось 20—30 человек... И Циолковский на свои средства смог издать тоненькой брошюркой лишь дополнение к I и II частям своего труда. Брошюра вышла с указанием: «Издание автора». Здесь дано несколько выдержек из отзывов Рюмина, Воробьева, Перельмана, сформулированы пять теорем ракеты и дан ответ Эсно-Пельтри.

«...Издание автора». Трагична была до революции судьба гения, обреченного на жалкое прозябание в должности провинциального учителя, вынужденного разрабатывать свои идеи в тяжелейших условиях, почти в нищете, и слыть при этом «чудаком-фантазером». Он не получал ни помощи, ни

поддержки от правительства. Лишь при Советской власти его труды получили признание и поддержку.

Уже 26 августа 1918 г. Социалистическая Академия избрала его своим членом-корреспондентом. 5 июня 1919 г. Русское общество любителей мироведения избирает его своим почетным членом. Стали издаваться его брошюры. Журнал «Природа и люди» начинает печатать фантастическую повесть «Вне Земли», а в Калуге она выходит отдельной книгой. И, наконец, Циолковскому устанавливается академический паек, а за этим последовал декрет Совнаркома за подписью В. И. Ленина о назначении ученому пожизненной пенсии... Мытарства кончились. Можно с новой силой работать.

В стране растут ряды сторонников-энтузиастов межпланетных сообщений, возникают всевозможные кружки, общества, секции. Советский академик Д. А. Граве выступил в 1925 г. с «Обращением к кружкам по исследованию и завоеванию мирового пространства». Он писал: «Реактивные приборы или межпланетные аппараты, намеченные русским ученым К. Э. Циолковским, вполне уже разработаны... и являются реальной действительностью завтрашнего дня». А в начале тридцатых годов возник легендарный ГИРД (группа изучения реактивного движения). Гирдовцы взяли на вооружение теорию Циолковского, пользуясь его расчетами, идеями, формулами, приступили к созданию исследовательских ракет на жидком топливе.

Появились работы по ракетной технике и за рубежом. Р. Годдард (США) выпустил в 1920 г. брошюру «Метод достижения крайних высот». Своими исследованиями он повторил лишь малую часть того, что сделал русский ученый — он вывел основное уравнение движения ракеты, идентичное тому, что носит ныне имя Циолковского. Начал американский профессор с пороховых ракет и лишь позже, познакомившись с трудами Константина Эдуардовича, провел эксперименты с жидкостными ракетами.

В 1923 г. немецкий ученый Г. Оберт издал свою книгу «Ракета к планетам», посвященную теории и проектированию ракет...

Вскоре в «Известиях» была помещена небольшая заметка под заголовком: «Неужели не утопия?» Говоря о работах зарубежных ученых, автор «забыл» упомянуть первооткрывателя пути в космос.

Чтобы напомнить о своем приоритете, К. Э. Циолковский решил выпустить отдельной брошюрой, без изменений, первую часть своего труда, изданного 20 лет назад.

Выпустить брошюру в 1923 г. было очень и очень непросто. Но она все-таки вышла. Как это произошло, выяснил сравнительно недавно автор жизнеописания К. Э. Циолков-

ского М. С. Арлазоров, открывший много новых фактов биографии замечательного ученого.

...Земляк Константина Эдуардовича, тогда молодой научный сотрудник А. Л. Чижевский написал на немецком языке предисловие. Несколько слов к нему (по-русски) добавил и сам Циолковский: «Дело разгорается, и я зажег этот огонь». Но где напечатать, как достать бумагу? Вместе с Чижевским Циолковский отправился за помощью в губнаробраз.

На просьбу ученого ответили:

— Издать можем! Но печатать не на чем. Доставайте бумагу!

— А как добыть ее?

— Поезжайте на Кондровскую бумажную фабрику, почитайте рабочим лекции на научные темы. Они помогут.

Но старому, больному ученому не проехать сорок километров в санях по морозу. И тогда в Кондрово отправился Чижевский. Рабочие прослушали его лекции. И помогли. Когда Чижевский возвращался в Калугу, в розвальнях лежала драгоценная бумага.

И книга Циолковского вышла в свет под названием «Ракета в космическое пространство». Напечатана она в конце 1923 г. на титульном листе — 1924. Тираж ее — тысяча экземпляров. Так, наконец, увидела свет отдельным изданием работа Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

Большую часть тиража Чижевский увез в Москву, откуда книга была разослана в адреса примерно 400 учреждений, занимавшихся проблемами авиации и аэродинамики.

По десятку экземпляров Циолковский послал Годдарду и Оберту. Оберт в личном письме к Циолковскому (письмо написано по-русски на пишущей машинке) признал несомненное первенство Константина Эдуардовича.

Через два года вышло, наконец, полное издание «Исследования мировых пространств реактивными приборами». Оно имеет подзаголовок: «переиздание работ 1903 и 1911 гг. с некоторыми изменениями и дополнениями». Кроме того, включен отрывок из книги «Грезы о Земле и небе».

В 1934 г. выходят «Избранные труды Циолковского». Во вторую книгу (под редакцией Ф. А. Цандера) включено «Исследование мировых пространств реактивными приборами». После этого работы первооткрывателя пути в космос выходили в нашей стране многократно. Издано и собрание сочинений в пяти томах. Второй том (1954 г.) вобрал в себя произведения о реактивных летательных аппаратах. Кроме того, «Исследование мировых пространств реактивными приборами» включено в «Избранные труды», вышедшие в серии «Классики науки» (1962 г.).

По сведениям Всесоюзной книжной палаты труды ученого издавались за годы Советской власти 87 раз тиражом 1,2 млн. экземпляров. Они переведены на многие языки земного шара.

...Незадолго до смерти К. Э. Циолковский писал, что его мечта могла осуществиться лишь после революции. «Я почувствовал любовь народных масс,— отмечал он,— и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным... Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат мои труды».

Идеи великого ученого воплотились в жизнь. Сам Циолковский дожил до того дня, когда в нашей стране в небо устремились первые ракеты. С тех пор и начался практически штурм космоса ракетами, начала осуществляться мечта ученого. Именно Циолковский первым в мире обосновал возможность космических полетов с помощью реактивного летательного аппарата — ракеты.

Именно с помощью ракеты 4 октября 1957 г. был запущен первый искусственный спутник Земли — в этот день началась космическая эра человечества. Не менее памятна и вторая дата — 12 апреля 1961 г.: в космос устремился космический корабль «Восток» с Юрием Гагариным на борту. За годы, прошедшие с того легендарного полета, космонавтика шагнула далеко вперед, одержала немало славных побед.

Пилотируемые космические корабли — одноместные и многоместные — один за другим отправлялись в просторы Вселенной, человек выходил в открытый космос, на орбите создавались обитаемые станции, осуществлялся переход из корабля в корабль через открытый космос... Одновременно шел штурм Луны. Вначале к ней были посланы беспилотные разведчики — автоматы, потом и человек ступил на поверхность нашего естественного спутника. Планомерно ведется изучение и более далеких целей — планет Солнечной системы: Венеры, Марса... Впереди — новые полеты, новые открытия и свершения. Но как бы далеко ни уходило человечество к звездам, оно всегда будет помнить гения, указавшего путь в космос,— Константина Эдуардовича Циолковского.

Академик С. П. Королев говорил: «Время иногда неумолимо стирает облики прошлого, но идеи и труды Константина Эдуардовича будут все более и более привлекать к себе внимание по мере дальнейшего развития ракетной техники. Константин Эдуардович Циолковский был человеком, жившим намного впереди своего века, как и должно жить истинному и большому ученому».

С оптимизмом, с большой верой в будущее Циолковский утверждал: «Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство».

Завоевание космоса идет семимильными шагами, а начиналось оно небольшой статьей в два печатных листа...

Что читать

Циолковский К. Э. Собрание сочинений. В 5-ти т. Т. 2. Реактивные летательные аппараты. М., 1954.

Циолковский К. Э. Избранные труды. М., 1962.

Арлазоров М. Циолковский. М., 1967.

Воробьев Б. Циолковский. М., 1940.

Впереди своего века. Сб. М., 1970.

Зотов В. У истоков космической эры. Калуга, 1962.

Константин Эдуардович Циолковский — его жизнь и работы по ракетной технике. М., 1960.

Нагаев Г. Пионеры вселенной. М., 1973.

Заключение

Известный популяризатор науки М. Васильев в своей книге «Векторы будущего» удачно сравнил нашу цивилизацию со зданием, основание которого теряется во мраке тысячелетий. Из рук в руки, из поколения в поколение передавали люди сокровища добытых знаний и, складывая их, как плиты в ступени лестницы, поднимались все выше и выше. Велико здание человеческой культуры. В нем все созданное людьми, бессонные ночи изобретателей, труд каменотесов и операторов у электронно-счетных машин.

И в этом здании земной цивилизации незаменимое место занимает книга — «наиболее сложное и великое чудо из всех чудес, сотворенных человечеством на пути его к счастью и могуществу...» Великое множество книг создано на Земле с момента изобретения письменности. На глиняных табличках и пальмовых листьях, на папирусных свитках и пергаментных кодексах, на печатных страницах ученые, писатели, философы стремились запечатлеть свои знания, свой опыт, свои мысли и сохранить их для потомства. За многие столетия создано необозримое море всевозможных книг. Общее количество книг, созданных в разных странах, на всех языках мира, во все времена, трудно себе вообразить. Да, это — часть человеческой культуры. Но книги, как и люди, имеют различные судьбы. Одни из них — книги-однодневки — забываются сразу после своего издания. Другие — книги одного поколения — «живут» и читаются только несколько десятилетий. Третьи — созданные великими писателями и учеными— не теряют своего значения и высокой ценности в течение многих столетий, становятся мощными факторами развития мировой науки и искусства, стимулами культурного и технического прогресса общества. Этим трудам не страшно моральное старение. Они живут и живут, переходя от поколения к поколению, из века в век, не потеряв ничего из своего первоначального обаяния. Такие книги, вставшие как вехи на бесконечных путях человечества к вершинам знаний, академик С. И. Вавилов метко назвал «книгами, пронизывающими века и даже тысячелетия».

Действительно, разве властно время над «Началами» Эвклида, написанными более двух тысяч лет назад! Десятки поколений учились по ним геометрии. Но разве только в этом дело? Ведь всего менее столетия назад эти «Начала» стали предметом яростной дискуссии, они вызвали появление новой науки — «неэвклидовой геометрии», созданной великим русским ученым Н. Лобачевским. Нет, не только учились по этой книге люди, они две тысячи лет и спорили о ней.

Таких книг, с которых началась новая эпоха той или иной науки, не так уж мало. В каждой из наук есть одна или несколько монографий, один или несколько трактатов, которые ознаменовали собой коренной перелом в становлении и прогрессе научных идей. Но, к сожалению, автор не имел возможности в небольшой по объему работе рассказать обо всех книгах, «пронизывающих века», и об их создателях. Поэтому автор стремился выбрать из этих книг особенно характерные, особенно «переломные», особенно новаторские для своего времени, созданные в различные периоды истории, в различных странах. Отобрано четырнадцать «вечных» книг, обошедших весь свет и навсегда занявших место в библиотеках человечества. Отобраны книги, у которых суровая, солдатская судьба. Их запрещали, преследовали, арестовывали, судили и сжигали на кострах. Но проходили годы, десятилетия, и наперекор всему истина брала свое, истина побеждала, и книги снова вставали в строй, начиная вторую, уже бессмертную жизнь, они завоевывали умы миллионов сторонников, овладевали сердцами всего человечества, становились литературными и научными памятниками.

Основное внимание в очерках сосредоточено на том, что принято называть судьбой знаменитых книг: их создание, первоначальный выход в свет, последующие издания, перевод на различные языки мира, появление и сохранение в библиотеках, влияние на умы современников и потомков.

Гиганты науки на страницах ставших впоследствии знаменитыми книг излагали свои мысли, свои идеи. Распространение высказанных идей, их «внедрение» в обиход научных и иных кругов никогда не шло самотеком. Многие идеи авторитетов естествознания противостояли принятому мнению. Пропаганда новых идей требовала борьбы с рутиной и консерватизмом в среде ученого мира, борьбы с авторитетом церкви.

Автор стремился показать и особенности создания выдающихся памятников человеческой мысли — первоисточников естествознания, помня, что любая выдающаяся книга

так или иначе воплощает в себе известный итог. Именно труды корифеев науки возникли в горниле обобщений. Так, Эвклид обобщил достижения геометров, все математические знания, накопленные к тому времени. Ибн Сина в своем «Каноне» великолепно обобщил и подытожил все ценное, обогатил прежний опыт собственными громадными знаниями и наблюдениями. Здесь автор исходил из известного высказывания И. Ньютона: «Если я видел дальше других, то потому, что стоял на плечах гигантов».

Как заметил читатель, в очерках повествуется не только о судьбах книг, навсегда оставшихся в сокровищнице передовой мысли человечества, но и о жизни и деятельности их знаменитых авторов, об их в большинстве случаев трагических судьбах, об их борьбе за прогресс науки, культуры, гуманизма.

Автору хотелось показать и подчеркнуть самую, пожалуй, характерную черту выдающихся ученых: труд. Ибн Сина ни одной ночи не спал полностью; тринадцать долгих лет В. Гарвей работал над небольшой книжечкой о кровообращении; свыше тридцати лет создавал свой трактат Н. Коперник; двадцать лет вынашивал свои идеи И. Ньютон, прежде чем решился сообщить о них человечеству. Ч. Дарвин сообщал о себе: «Когда я просматриваю списки книг, которые я прочел и конспектировал, то я поражаюсь собственному трудолюбию».

По возможности, в очерках обрисованы основные черты эпох, в условиях которых жили и творили авторитеты естествознания.

В издательстве «Книга» вышли в серии «Судьбы книг»

1967

Пищулин Ю. П. Книга, ходившая в народ. 1, 74 л. 20 000 экз.
Дунаева Е. И. Декабристы и книга. 2,07 л. 37 000 экз.

1968

Смолицкий В. Г. Из равелина. 5 л. 42 000 экз.

1969

Урнов Д. М. Как возникла страна чудес. 4,11 л. 30 000 экз.

1970

Горбунов В. В. К грядущей культуре. 4,1 л. 35 000 экз.
Караваева А. А. Книга, которая обошла весь мир. 3,8 л. 90 000 экз.
Утков В. Г. Дороги «Конька-Горбунка». 4,38 л. 38 000 экз.

1971

Гладыш И. А. Динесман Т. Г. «Горе от ума». Страницы истории. 2,55 л. 40 000 экз.
Ерохин А. С. Шушенский арсенал. 8,58 л. 20 000 экз.

1972

Муравьев В. С. Путешествие с Гулливером. 8,5 л. 80 000 экз.
Филиппова Н. Ф. Народная драма А. С. Пушкина «Борис Годунов». 6,3 л. 20 000 экз.

1973

Горбунов В. В. Книга века. 3,7 л. 39 700 экз.
Глухов А. Г. Книги, пронизывающие века. 7,3 л. 30 000 экз.

1974

Мотылева Т. Л. Первый антифашистский роман. 5,4 л. 35 000 экз.
Аникст А. А. Первые издания Шекспира. 8,2 л. 29 900 экз.

1975

Орлова Р. Д. Хижина, устоявшая столетие. 5 л. 30 000 экз.
Брауде Л. Ю. Полет Нильса. 4 л. 30 000 экз.

Г 55 Глухов А. Г.
Книги, пронизывающие века. Изд. 2-е, доп. М., «Книга», 1975.
140 с. с ил. (Судьбы книг).

Книга популярных очерков, первое издание которой положительно оценено читателями и прессой, рассказывает о том, как создавались научные труды величайших гениев человечества, оказавшие огромное влияние на развитие науки, техники и культуры. Автор увлекательно раскрывает судьбы великих творений ученых разных эпох и стран, идейную борьбу вокруг гениальных научных трудов, пронизывающих, по словам академика С. И. Вавилова, века и даже тысячелетия.

Среди этих книг — «Начала» Эвклида и «Канон» Ибн Сины, трактат Коперника и книга Марко Поло, «Диалог» Галилея и «Воображаемая геометрия» Лобачевского, «Происхождение видов» Дарвина и «Рефлексы головного мозга» Сеченова.

Очерки написаны живо и занимательно. Книга иллюстрирована. Представляет большой интерес для широкого круга читателей, особенно для молодежи.

Г $\frac{61001\text{-}159}{002(01)\text{-}75}$ БЗ-81-23-74 002

Глухов Алексей Гаврилович

КНИГИ, ПРОНИЗЫВАЮЩИЕ ВЕКА

Издательство «Книга»
Москва, К-9, ул. Неждановой, 8/10

Тульская типография Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Тула, просп. им. В. И. Ленина, 109

Редактор
Кузьмина Э. Б.

Художественный редактор
Карандашов Н. Д.

Технический редактор
Петрова Н. Н.

Корректор
Соцкова Л. В.

А 09127. Сдано в набор 28/XI-1974 г. Подписано к печати 2/VI-1975 г. Формат бум. $84 \times 108^1/_{32}$. Тип. № 2. Усл. печ. л. 7,56. Уч.-изд. л. 8,4. Изд. № 1769. Заказ № 899. Тираж 50 000 экз. Цена 34 коп.

В 1975 г. в издательстве «Книга» выходит в серии:

БРАУДЕ Л. Ю. **Полет Нильса.** Судьба книги С. Лагерлеф. М., «Книга», 1975, 4 л. (Судьбы книг). 30 000 экз.

Брошюра посвящена одной из популярных детских книг — «Удивительному путешествию Нильса Хольгерсона с дикими гусями по Швеции» замечательной шведской писательницы С. Лагерлеф. Между тем судьба ее мало известна. Мало кто знает, что «Удивительное путешествие» было задумано автором как школьный учебник по географии. О том, почему учебник географии дети многих стран мира считают чудеснейшей из сказок, об истории ее создания и распространения в Швеции, где она выдержала около 70 изданий, о своеобразии этой книжки, где сказка соседствует с географией, а народные предания — с описанием ландшафта и животного мира Швеции, о триумфальном «полете» книги по многим странам мира — обо всем этом рассказывается в брошюре, которая привлечет внимание самых широких кругов читателей.

В 1975 г. в издательстве «Книга» выходит в серии:

ОРЛОВА Р. Д. **Хижина, устоявшая столетие.** М., «Книга», 1975, 5 л. (Судьбы книг). 30 000 экз.

Автор рассказывает о триумфальном шествии «Хижины дяди Тома» в годы после ее издания, о драматичной столетней истории знаменитого романа на родине и за рубежом, о взлетах читательского интереса к нему, о воздействии произведения на историю общественных прогрессивных движений, об отклике на эту книгу замечательных современников Бичер-Стоу — Герцена и Гейне, Диккенса и Толстого, Чернышевского и Лонгфелло, раскрывает роль образа дяди Тома в современной борьбе за права негров в США, в освободительном движении вообще.

Книга представит интерес для самых широких кругов читателей.